操作指南
BA 218F/01/zh

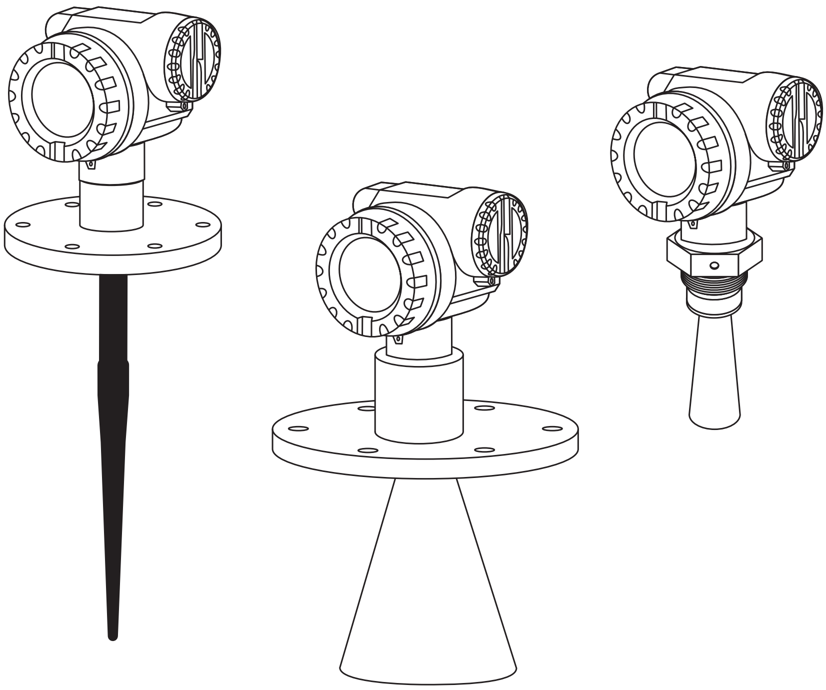
智能型微波物位仪（雷达）

micropilot M

FMR230/231/240



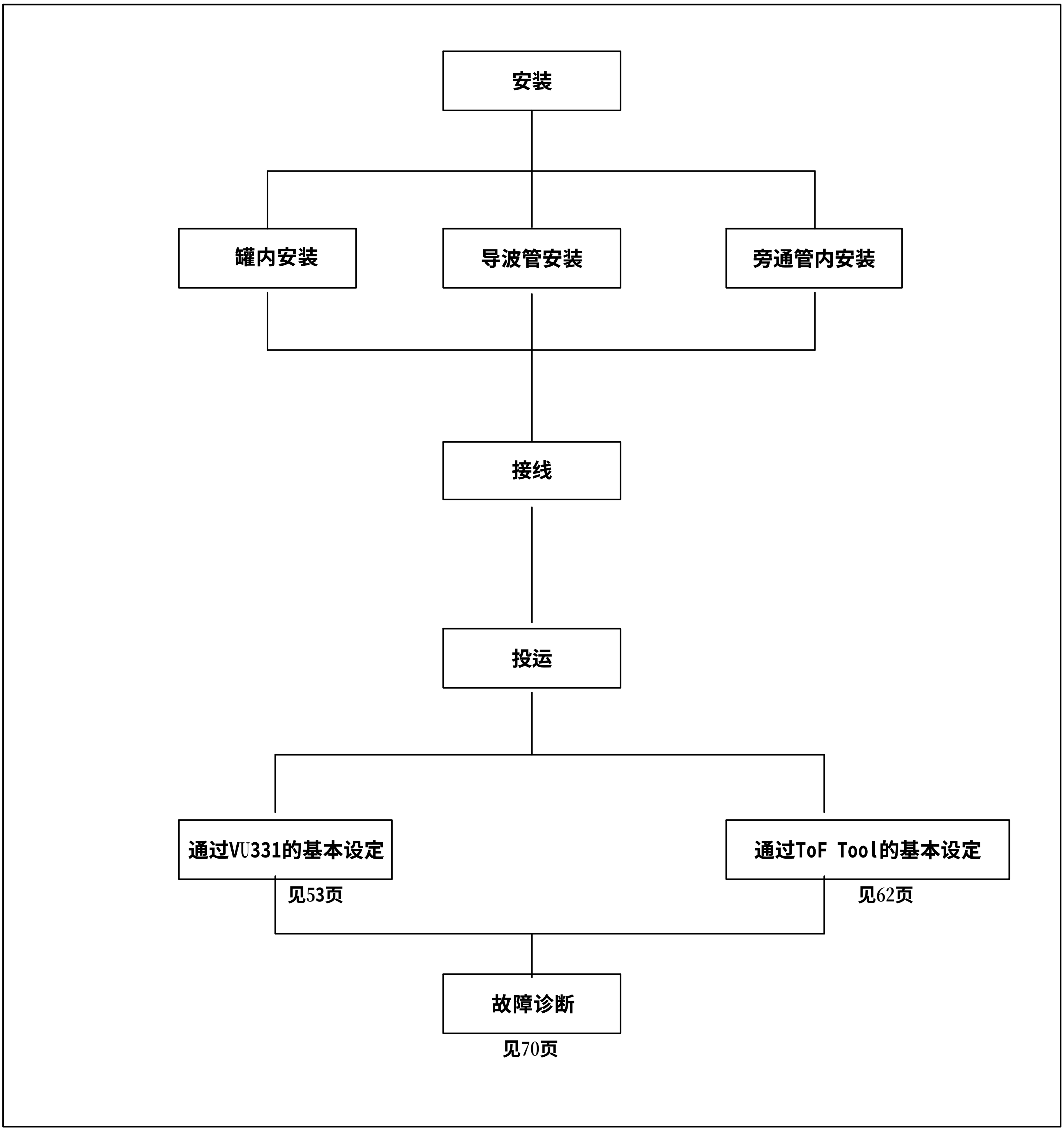
操作指南



Endress+Hauser
The Power of Know How

首页 内容 打印 退出

主要操作指南



安装
罐内安装
导波管安装
旁通管内安装
接线
投运
通过VU331的基本设定
见53页
通过ToF Tool的基本设定
见62页
故障诊断
见70页

目 录

1 安全指南........................4

1.1指定使用........................4
1.2安装、搬运与操作........................4
1.3操作安全........................4
1.4返修........................5
1.5安全规范与标记........................6

2 标识........................7

2.1设备标识........................7
2.2交货范围........................14
2.3证书与认证........................14
2.4注册商标........................14

3 安装........................15

3.1交货、运输、储存........................15
3.2安装条件........................16
3.3安装指南........................23
3.4安装后的检查........................23

4 接线........................34

4.1快速接线指南........................34
4.2连接测量单元........................36
4.3等电势连接........................38
4.4保护等级........................38
4.5连接后的检查........................38

5 操作........................39

5.1快速操作指南........................39
5.2显示与操作单元........................41
5.3现场操作........................43
5.4显示与错误信息确认........................46
5.5HART通信........................47

6 调试........................50

6.1功能检查........................50
6.2调试........................50
6.3基本设定........................51
6.4用VU331进行基本设定........................53
6.5用TOFTOOL进行基本设定........................62

7 维护........................67

8 附件........................68

9 故障诊断........................70

9.1 故障诊断指南........................70
9.2系统错误信息........................71
9.3应用错误........................73
9.4Micropilot的方向........................75
9.5备件........................77
9.6返修........................79

10 附录........................82

10.1操作菜单HART(显示模块)TOFTOOL........................82
10.2操作矩阵HART/CommuwinⅡ........................84

1 安全指南

1.1 指定使用

Micropilot M FMR230/231/240是一种一体化的雷达物位变送器 ，用于液体、浆料及颗粒的连续、非接触测量。该设备可安装在密闭的金属容器外，这是因为其操作频率为约6GHz，而其最大辐射脉冲能量为1mW（平均功率输出1μW）。该设备对人类及动物完全无害。

1.2 安装、调试与操作

Micropilot M的设计操作简单,符合当前先进的技术、安全性和欧共体标准。如果安装错误或误操作，那么，有可能发生与应用相关的危险，例如，由于错误的安装或标定，产品外溢。鉴于这个原因，此仪表的安装、接线、操作和维护必须完全依照本安装操作手册进行。人员必须是被批准和有资格的，经过阅读和理解后，严格按照本书指令。仪表的修改及修理必须在操作手册允许的情况下进行。

1.3 操作安全

防爆区域

用于防爆区域的测量系统带有单独的"Ex文件" ，此文件是操作手册的一部分。必须严格遵守此文件中的安装指南及等级划分。

- 确保所有人员经过资格审查
- 遵守证书中的规范及当地的相关法规

FCC认证

该设备符合FCC第15部的规定 。其操作遵循以下两项条件：

1）.该设备不会产生有害的干扰；

2）.该设备必须接收任何外界干扰，包括可能引起误操作的干扰

1.4返修

在将仪表送回Endress+Hauser进行维修前，请完成以下工作：
▪ 填写完整的“防爆物品数据表”；
▪ 若有需要，附上特别处理指南，例如：符合EN91/155/EEC.的安全数据表；
▪ 去除所有的残余物， 特别注意垫圈槽等可能残留液体的部分。当此液体对健康有害（如带有腐蚀性、毒性、致癌及放射性）时，尤其重要。

提示!
本操作手册后附有"防爆物品数据表"。

注意!
- 仪表在返修前必须将有害材料清洗干净，例如通过塑料的扩散及擦伤。
- 若仪表未清洗干净，会导致人身伤害（如烧伤等）或需要对其进行处理。由此产生的费用将由该仪表的用户承担。

1.5安全规范和标记

为了突出强调手册上的安全要求和操作规范，我们列出下列安全规范和符号。

安全标记

符号	意义
	提示！ 提示强调此过程或动作如果不正确，可能会间接影响操作或导致信仪表的误动作。
	注意！ 注意强调此过程或动作如果不正确，可能导致人身伤亡或仪表误动作。
	警告！ 强调警告此过程或动作如果不正确，可能会引起人身伤亡甚至仪表毁坏。

危险防护

	允许在爆炸危险场合使用的设备 如果设备盘上有这个标记，表明它能使用在爆炸危险区或在安全区域。
	危险爆炸场所 此标记用于表明该区域为爆炸危险区域， 装置位于或接线经过标有“爆炸危险区域”的区域， 必须遵守规定的保护措施。
	安全场所（非爆炸危险场所） 此标记表明该区域为安全场所， 在安全场所的设备如果其输出要送到危险场所， 则仍需要安全认证。

电气标志

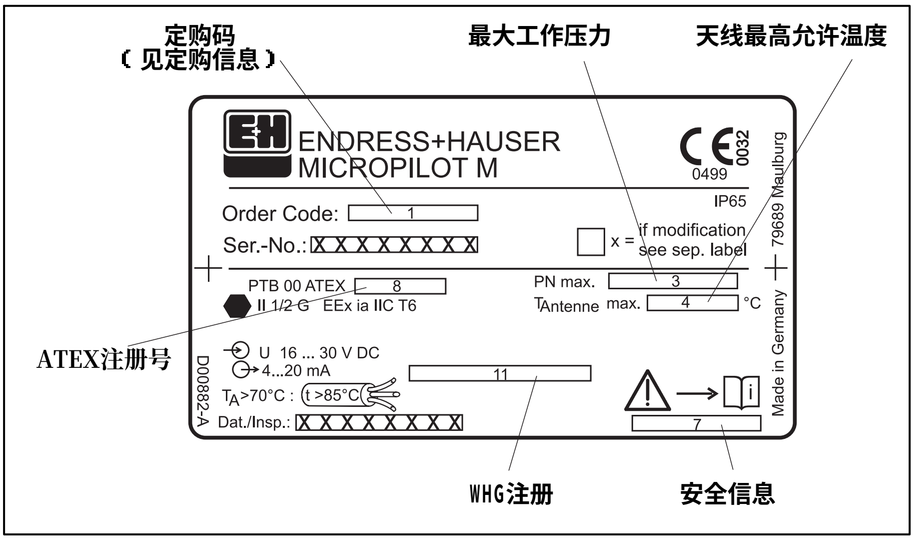
⎓	直流电压 接线端接进或接出直流电流或者电压。
~	交流电压 接线端接进或接出交流（正弦波）电流或者电压。
	接地端 对操作人员来说，接地端就是和大地相接。
	保护型接地端 此端点应先和大地连接，再和其它设备连接。
	等势连接（绑定大地） 连接到通过实距得出的可能为工厂接地系统的中性点或等势线。

2　标识

2.1设备名称

2.1.1　铭牌

下列技术数据在仪表铭牌上给出



附图1　Micropilot M FMR230上的铭牌信息(示例)

2.1.2 定购信息

Micropilot M FMR230定购信息

10　**认证**

- A　非防爆区
- 1　ATEX II 1/2G　EEx ia IIC T6
- 2　ATEX II 1/2G　EEx ia IIC T6，注意静电放电，见安全标准（XA）
- 3　ATEX II 1/2G　EEx em[ia] IIC T6
- 4　ATEX II 1/2G　EEx d[ia] IIC T6
- F　非防爆区+WHG
- 6　ATEX II 1/2G　EEx iaIIC T6+WHG，注意静电放电，见安全标准（XA）
- 7　ATEX II 1/2G　EEx iaIIC T6+WHG，
- 8　ATEX II 1/2G　EEx em[ia] IIC T6+WHG，
- S　FM　IS-ClassI,Divison 1,GroupA-D
- T　FM　XP-ClassI,Divison 1,GroupA-D
- U　CSA　IS-ClassI,Divison 1,GroupA-D
- V　CSA　IS-ClassI,Divison 1,GroupA-D
- K　TIIS　EExiaIICT4
- Y　"特殊型号"

20　**天线尺寸**

- 2　80mm/3"
- 3　100mm/4"
- 4　150mm/6"
- 5　200mm/8"
- 6　250mm/10"

FMR230-			产品名称（第一部分）

30 天线型号，密封，温度

	型号	密封	温度范围
V	标准	氟橡胶/FKM	-20℃...200℃/-4°F...+392°F
E	标准	EPDM	-40℃...150℃/-40°F...+302°F
K	标准	Kalrez	0℃...200℃/32°F...+392°F
D	标准	PTFE	-20℃...200℃/-4°F...+392°F
G	高温	石墨	-60℃...400℃/-76°F...+752°F
H	涂釉天线	PTFE	-40℃...200℃/-40°F...+392°F
Y	特殊型号		

40 过程连接，材质

	直径/压力	标准	材质
CM2	DN80PN16	DIN 2525FromC	SS316Ti
CN2	DN80PN40	DIN 2525FromC	SS316Ti
CQ2	DN100 PN16	DIN 2525FromC	SS316Ti
CR2	DN100 PN40	DIN 2525FromC	SS316Ti
CW2	DN150 PN16	DIN 2525FromC	SS316Ti
CX2	DN200 PN16	DIN 2525FromC	SS316Ti
C62	DN250 PN16	DIN 2525FromC	SS316Ti
EWT	DN150 PN16	DIN 2525FromE	(涂层钢)
EXT	DN200 PN16	DIN 2525FromE	(涂层钢)
CQ5	DN100 PN16	DIN 2525FromC	哈氏C合金
CW5	DN150 PN16	DIN 2525FromC	哈氏C合金
C65	DN250 PN16	DIN 2525FromC	哈氏C合金
AL2	3"/1501bs	ANSI B16.5	SS316Ti
AM2	3"/3001bs	ANSI B16.5	SS316Ti
AP2	4"/1501bs	ANSI B16.5	SS316Ti
AQ2	4"/3001bs	ANSI B16.5	SS316Ti
AV2	6"/1501bs	ANSI B16.5	SS316Ti
A32	8"/1501bs	ANSI B16.5	SS316Ti
A52	10"/150 1bs	ANSI B16.5	涂层钢
AVT	6"/1501bs	ANSI B16.5	涂层钢
A3T	8"/1501bs	ANSI B16.5	SS316Ti
AV5	6"/1501bs	ANSI B16.5	哈氏C合金
A35	8"/1501bs	ANSI B16.5	哈氏C合金
A55	10"/150 1bs	ANSI B16.5	哈氏C合金
KA2	10 K 80	JIS B2210	SS316Ti
KH2	10 K 100	JIS B2210	SS316Ti
KV2	10 K 150	JIS B2210	SS316Ti
KD2	10 K 200	JIS B2210	SS316Ti
K52	10 K 250	JIS B2210	SS316Ti
YY9	特殊型号		

50 输出和基于菜单的操作

- A 4...20mAHART显示单元VU331(4行字符显示)
- B 4...20mAHART
- C PROFIBUS-PA带显示单元VU331(4行字符显示)
- D PROFIBUS PA
- E 基金会现场总线带显示单元VU331(4行字符显示)
- F 基金会现场总线
- Y 特殊型号

60 外壳

- A 铝外壳F-12涂层IP65
- C 铝外壳T-42涂层 ,Ip65带分离接线腔
- Y 特殊型号

70 电缆入口

- 1 Pg13.5塞缆
- 2 M20×1.5缆塞
- 3 G½电缆入口
- 4 ½NPT电缆入口
- 5 PROFIBUS-PA M12插头
- 6 基金会现场总线7/8"插头
- 9 特殊型号

80 选项

- A 无
- B 3.1.B材料，可接触介质部件SS316Ti，审查认证EN 10204，依据规格52005759

FMR230- | | | | | | | 完整的产品名称

Micropilot M FMR 231
定 购 信 息

10	认证	
	A	非防爆区
	1	ATEXⅡ 1/2G EEx ia ⅡC T6
	2	ATEXⅡ 1/2G EEx ia ⅡC T6，注意静电放电，见安全标准（XA）
	3	ATEXⅡ 1/2G EExem[ia]ⅡC T6
	4	ATEXⅡ 1/2G EExem[ia]ⅡC T6
	5	ATEXⅡ 1/2G EExem[ia]ⅡC T6，注意静电放电，见安全标准（XA）
	F	非防爆区+WHG
	6	ATEXⅡ 1/2G Eex ia ⅡCT6+WHG
	7	ATEXⅡ 1/2G Eex ia ⅡC T6，注意静电放电，见安全标准（XA）
	8	ATEXⅡ 1/2G Eex[ia]CT6+WHG
	S	FM IS-Class 1,Diviwion1,GroupA-D
	T	FM XS-Class 1,Diviwion1,GroupA-D
	U	CSA IS-Class1,Diviwion1,GroupA-D
	V	CSA XP-Class1,Diviwion1,GroupA-D
	K	TIIS Eex iaIICT4
	Y	特殊型号
FMR231-		产品名称（第一部分）

20 天线型号，O型环，屏蔽段长度

	型号		材质	O型环	接管长度
A	杆式天线	360mm /14"	PPS，防静电	Viton	100mm /4"
B	杆式天线	510mm /20"	PPS，防静电	Viton	250mm /10"
E	杆式天线	360mm /14"	PTFE，完全绝缘		100mm /4"
F	杆式天线	510mm /20"	PTFE，完全绝缘		250mm /10"
H	杆式天线	360mm /14"	PTFE，防静电+完全绝缘		100mm /4"
J	杆式天线	510mm /20"	PTFE，防静电+完全绝缘		250mm /10"
Y	特殊型号				

30 过程连接，材质

	螺纹连接	材质	
GGJ	1 1/2" BSPT (R1 1/2",DIN 2999)	SS316L	
GGS	1 1/2" BSPT (R1 1/2",DIN 2999)	PVDF	
GNJ	NPT 1 1/2 "	SS316L	
GNS	NPT 1 1/2 "P	VDF	
	法兰直径/压力	**标准**	**材质**
BFJ	DN50 PN16	DIN 2526 Form B	SS316L
BMJ	DN80 PN16	DIN 2526 Form B	SS316L
BNJ	DN80 PN40	DIN 2526 Form B	SS316L
BQJ	DN100 PN16	DIN 2526 Form B	SS316L
BWJ	DN150 PN16	DIN 2526 Form B	SS316L
CFJ	DN50 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CMJ	DN80 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CNJ	DN80 PN40	DIN 2526 Form C	SS316L
CQJ	DN100 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CWJ	DN150 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CFK	DN50 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L,PTFE-clad
CMK	DN80 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L,PTFE-clad
CQK	DN100 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L, PTFE-clad
CWK	DN150 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L, PTFE-clad
AEJ	2"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
ALJ	3"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
AMJ	3"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316L
APJ	4"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
AQJ	4"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316L
AVJ	6"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
AEK	2"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, PTFE-clad
ALK	3"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, PTFE-clad
APK	4"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, PTFE-clad
AVK	6"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, PTFE-clad
KEJ	10K 50A	JIS B2210	SS316L
KLJ	10K 80A	JIS B2210	SS316L
KPJ	10K 100A	JIS B2210	SS316L
KVJ	10K 150A	JIS B2210	SS316L
KEK	10K 50A	JIS B2210	SS316L, PTFE-clad
KLK	10K 80A	JIS B2210	SS316L, PTFE-clad
KPK	10K 100A	JIS B2210	SS316L, PTFE-clad
KVK	10K 150A	JIS B2210	SS316L, PTFE-clad
	卫生连接	**标准**	**材质**
MFJ	DN50 牛奶	DIN 11851	SS316L
HFJ	DN50 防腐	DIN 11864-1	SS316L
TEJ	2" 三夹	ISO 2852	SS316L
TLJ	3" 三夹	ISO 2852	SS316L
YY9	特殊型号		

40 输出和基于菜单的操作

A	4..20 mA HART 带显示单元VU331（4行字符显示）
B	4..20mA HART
C	PROFIBUS-PA 带显示单元VU331（4行字符显示）
D	PROFIBUS-PA
E	基金会现场总线带显示单元VU331（4行字符显示）
F	基金会现场总线
Y	特殊型号

50 外壳

A	铝外壳F-12，涂层，IP65
C	铝外壳T-12，涂层，IP65带分离线腔
Y	特殊型号

FMR 231- | | | | | | 产品名称（第二部分）

60 电缆入口

- 1 Pg13.5缆塞
- 2 M20×1.5缆塞
- 3 G½电缆入口
- 4 ½ NPT电缆入口
- 5 PROFIBUS-PA M12插头
- 6 基金会现场总线7/8" 插头
- 9 特殊型号

70 气密连接

- A 无气密连接
- C 有气密连接

80 其它

- A 无
- B 3.1.B材料,可接触介质部分SS316Ti,审查认证EN10204,依据规格52005759

FMR 231 -								完整的产品名称

Micropilot M FMR 240定购信息

10		**认证**		
	A	非防爆区		
	1	ATEX II1/2G	EEx ia IICT6	
	3	ATEX II1/2G	EEx em [ia] IICT6	
	4	ATEX II1/2G	EEx d [ia] IIC T6	
	F	非防爆区+WHG		
	6	ATEX II1/2G	EEx ia IICT6+WHG	
	8	ATEX II1/2G	EEx em [ia] IICT6+WHG	
	S	FM	IS-Class I,Division 1,Group A-D	
	T	FM	XP-Class I,Division 1,Group A-D	
	U	CSA	IS-Class I,Division 1,Group A-D	
	V	CSA	XP-Class I,Division 1,Group A-D	
	K	TIIS	EEx ia IICT4	
	Y	特殊型号		
20		**天线尺寸**		
	2	40mm/1 1/2"		
	3	50mm/2"		
	4	80mm/3"		
	5	100mm/4"		
	7	mm导波天线，内径21mm		
	8	inch波导波天线，内径21mm		
30		**天线型号、密封、温度**		
		型号	密封	温度
	V	标准	Viton/FKM	-20℃...150℃ /-4℉...+302℉
	E	标准	Viton GLT	-40℃...150℃/-40℉...+302℉
	K	标准	Kalrez	0℃...150℃/32℉...+302℉
FMR 240-		产品名称（第一部分）		

40 天线延伸

1	无
2	100mm/4" 天线延伸管
9	特殊长度

50 过程连接，材质

	螺纹连接	材质
GNJ	NPT $1^{1}/_{2}$"	SS316L
GGJ	$1^{1}/_{2}$"BSPT (R $1^{1}/_{2}$" ,DIN2999)	SS316L

	法兰直径/压力	标准	材质
CFJ	DN50 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CGJ	DN50 PN40	DIN 2526 Form C	SS316L
CMJ	DN80 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CNJ	DN80 PN40	DIN 2526 Form C	SS316L
CQJ	DN100 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
CRJ	DN100 PN 40	DIN 2526 Form C	SS316L
CWJ	DN150 PN16	DIN 2526 Form C	SS316L
AEJ	2"/150lbs	ANSI B16.5	SS316L
AFJ	2"/300lbs	ANSI B16.5	SS316L
ALJ	3"/150lbs	ANSI B16.5	SS316L
AMJ	3"/300lbs	ANSI B16.5	SS316L
APJ	4"/150lbs	ANSI B16.5	SS316L
AQJ	4"/300lbs	ANSI B16.5	SS316L
AWJ	6"/150lbs	ANSI B16.5	SS316L
KEJ	10K 50A	JIS B2210	SS316L
KLJ	10K 80A	JIS B2210	SS316L
KPJ	10K 100A	JIS B2210	SS316L
KWJ	10K 150A	JIS B2210	SS316L
YY9	特殊型号		

60 输出与基于菜单的操作

A	4... 20 mA HART带显示单元VU331（4行字符显示）
B	4..20mA HART
C	PROFIBUS-PA 带显示单元VU331（4行字符显示）
D	PROFIBUS PA
E	基金会现场总线带显示单元VU331（4行字符显示）
F	基金会现场总线
Y	特殊型号

70 外壳

A	铝外壳F-12,涂层，IP65
C	铝外壳T-12,涂层，IP65带分离线腔
Y	特殊型号

80 电缆入口

1	Pg13.5缆塞
2	M20×1.5缆塞
3	G$^{1}/_{2}$ 电缆入口
4	$^{1}/_{2}$ NPT电缆入口
5	PROFIBUS-PAM12插头
6	基金会现场总线7/8"插头
9	特殊型号

90 选项

A	无
B	3.1B材料,可接触介质部分SS316Ti,审查认证EN10204,规格52005759

FMR 240- | | | | | | | | 完整的产品名称

2.2 交货范围

注意!
必须遵守第11页3.2节给出的有关折封、运输及储存的有关规定。

交货范围包括:
- 组装好的仪表
- ToFTool(操作软件)
- 附件(见第8章)

随机文档:
- 短操作手册(基本设定/故障诊断):在仪表外壳内
- 操作手册(此手册)
- 操作手册(仪表功能描述)
- 认证文档:若未包括在操作手册内

2.3 认证与证书

CE标志
本仪表符合国家安全标准,在出厂前已经过测试。本仪表符合EN 61010所规定的应用标准及规则。本仪表亦符合EG指令所规定的要求。Endress+Hauser确保本仪表以通过这些测试并附有CE标志。

2.4 注册商标

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA 的注册商标

TRI-CLAMP®

Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA 的注册商标

HART®

HART Communication Foundation, Austin, USA 的注册商标

ToF®

Endress+Hauser GmbH+Co., Maulburg, Germany 的注册商标

3 安装

3.1 交货、运输与储存

3.1.1交货

检查包装及货物有否损坏。
检查货物数量及品种是否与定货相符。

3.1.2运输

注意!
遵守18Kg以上仪表的安全指南及运输条件 。在运输时不要用其外壳吊运。

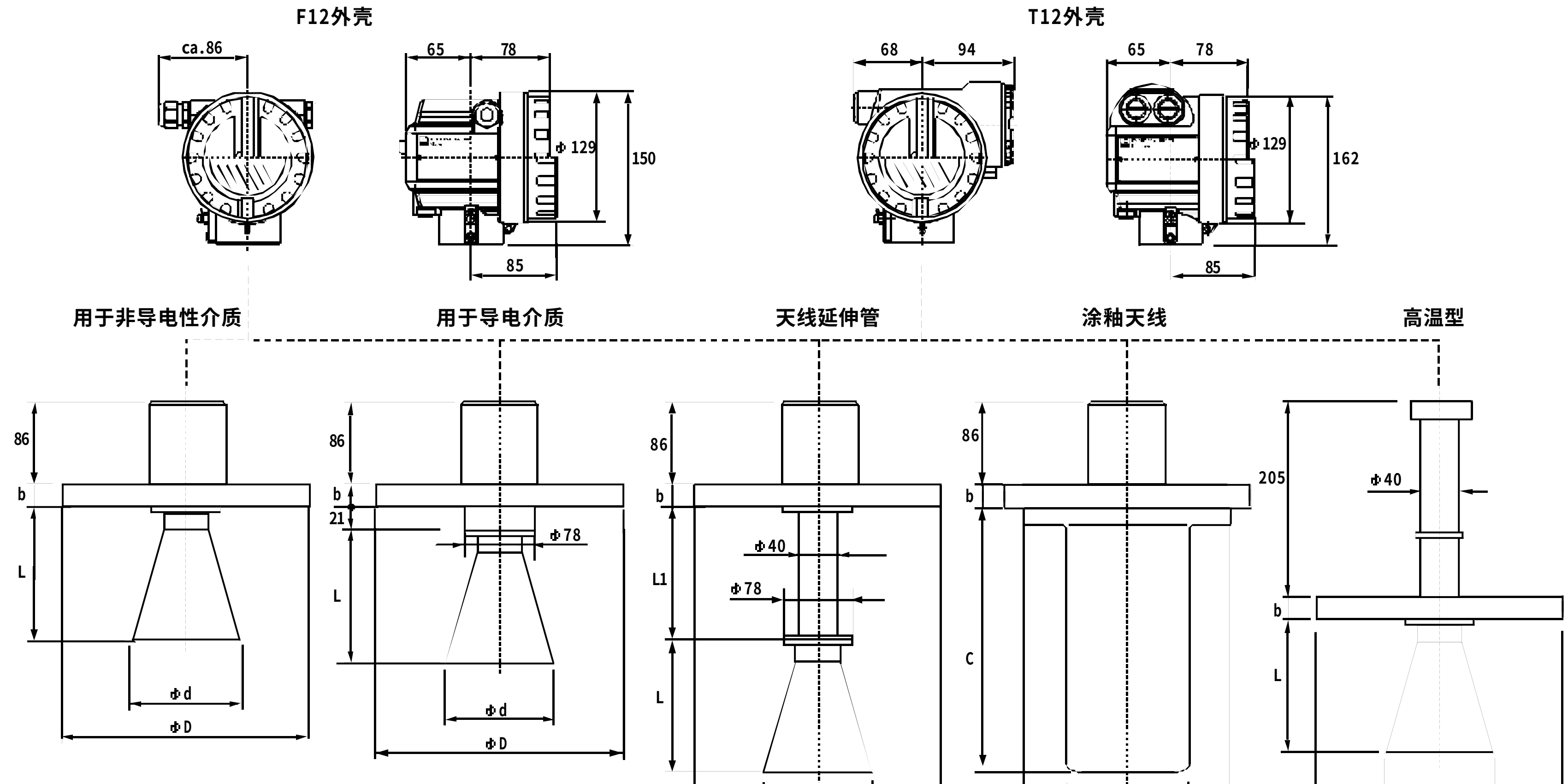
3.1.3储存

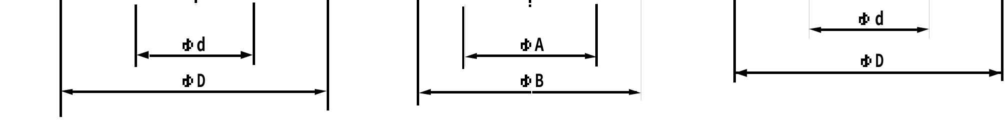
在储存及运输过程中应将仪表进行包装以防冲击。其原始包装可提供最优保护。储存的允许温度为-40℃...+80℃。

3.2安装条件

3.2.1 尺寸

附图2 Micropilot M FMR230尺寸





喇叭天线

天线尺寸	80mm/3"	100mm/4"	150mm/6"	200mm/8"	250mm/10"
L[mm]	74	119	204	289	379
d[mm]	76	96	146	191	241

DIN 2526的法兰

法兰	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
B[mm]	20(24)	20(24)	22	24	26
D[mm]	200	220(235)	285	340	405

PN16（PN40）

天线延伸管:
标准长度
L1=100mm/200mm/300mm/40mm

涂釉天线

天线尺寸	150mm/6"	200mm/8"
A[mm]	140	158
B[mm]	212	268
C[mm]	219	269

ANSI B16.5的法兰

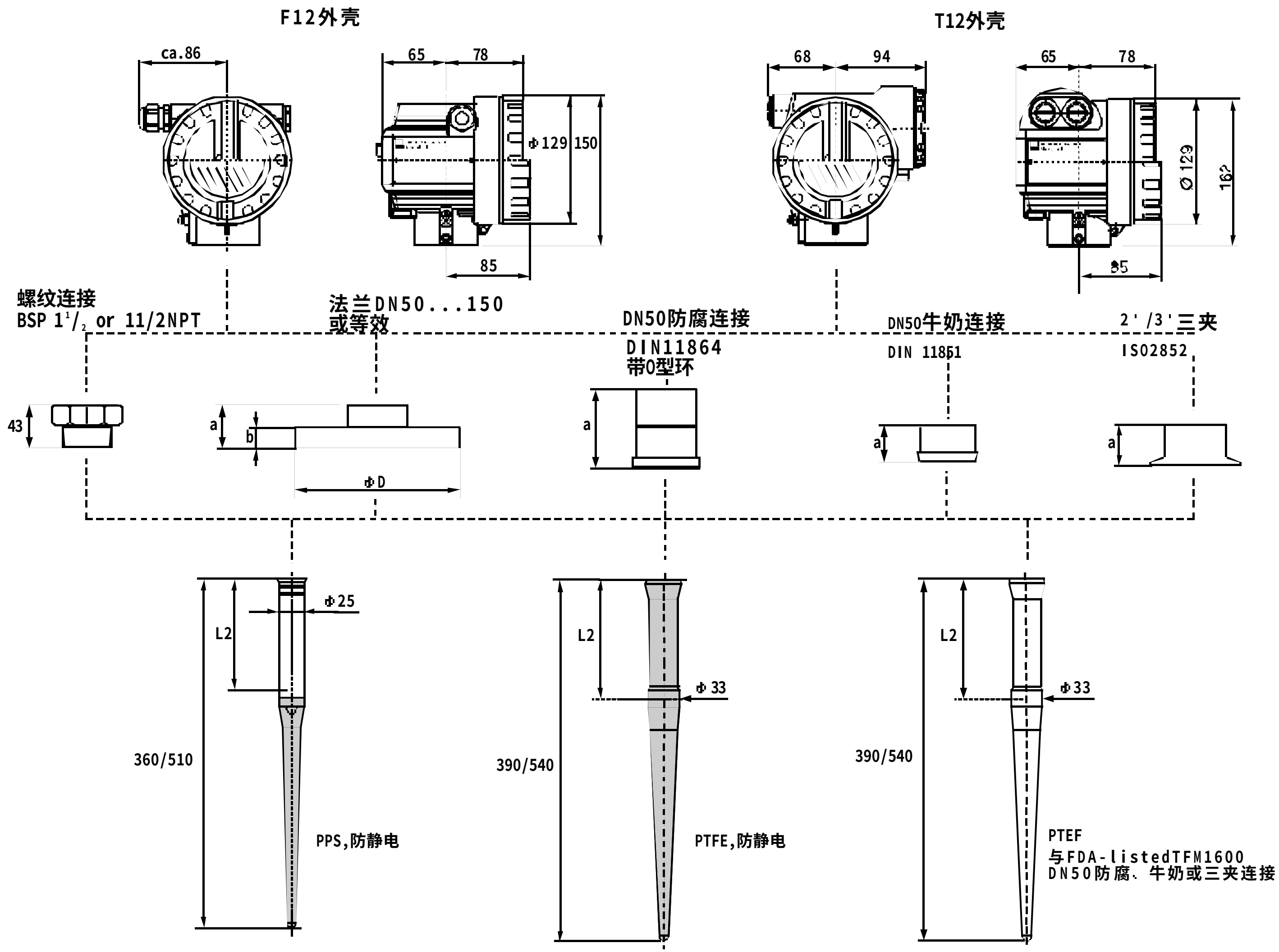
法兰	3"	4"	6"	8"	10"
b[mm]	28.9(28.4)	23.9(31.8)	25.4	28.4	30.2
D[mm]	190.5(209.5)	228.6(254)	279.4	342.9	406.4

150ibs（300ibs）

JIS B221的法兰

法兰	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b[mm]	18	18	22	22	24
D[mm]	185	210	280	330	400

10K



DIN2526的法兰

法兰	DN50	DN80	DN100	DN150
b[mm]	20(20)	20(24)	20	22
D[mm]	200(200)	200(200)	220	285

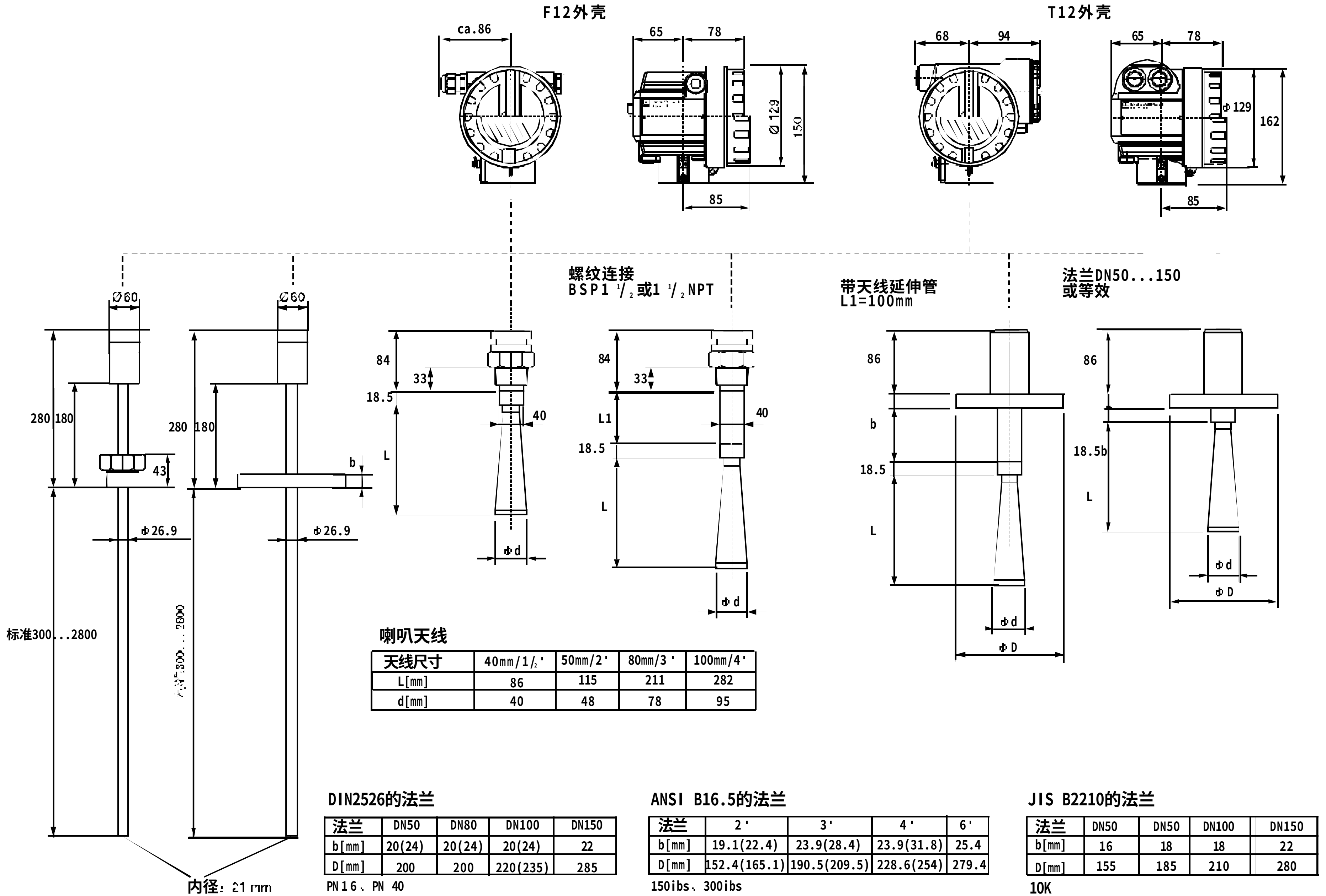
PN16（用于PN40）

ANSIB16.5及JISB2210的法兰见FMR240

屏蔽段长度相当于安装短管的最大高度
L2=100mm/250mm

过程连接	法兰 DN50...150	DN50 防腐连接	DN50 牛奶连接	2"/3" 三 夹
a[mm] 无气密连接	41	44.5	41	41
a[mm] 有气密连接	77	80.5	77	77

附图4 Micropilot M FMR 240



喇叭天线

天线尺寸	40mm/1 1/2'	50mm/2'	80mm/3'	100mm/4'
L[mm]	86	115	211	282
d[mm]	40	48	78	95

DIN2526的法兰

法兰	DN50	DN80	DN100	DN150
b[mm]	20(24)	20(24)	20(24)	22
D[mm]	200	200	220(235)	285

PN16、PN 40

ANSI B16.5的法兰

法兰	2'	3'	4'	6'
b[mm]	19.1(22.4)	23.9(28.4)	23.9(31.8)	25.4
D[mm]	152.4(165.1)	190.5(209.5)	228.6(254)	279.4

150ibs、300ibs

JIS B2210的法兰

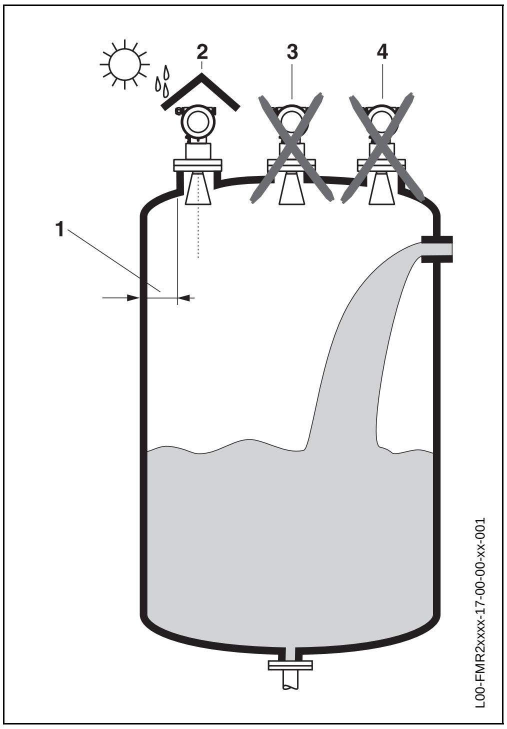
法兰	DN50	DN50	DN100	DN150
b[mm]	16	18	18	22
D[mm]	155	185	210	280

10K

3.2.2工程提示

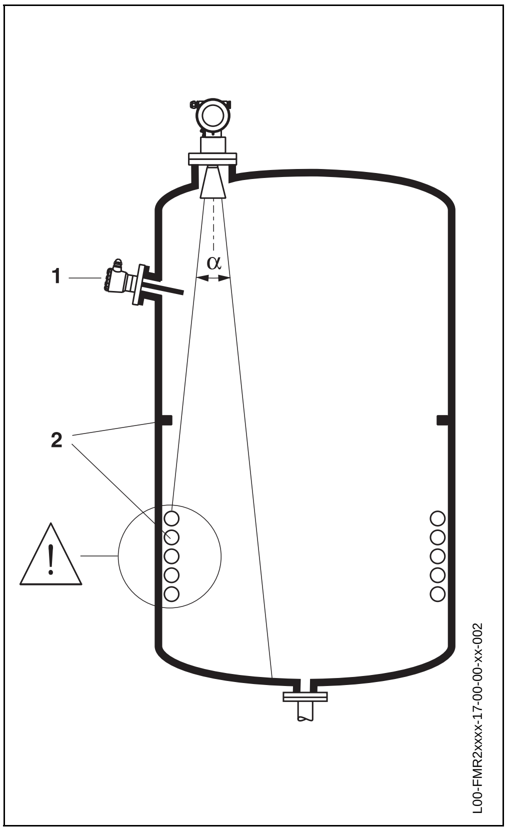
定位

- 建议距离（1）—由罐的内壁到安装短管的外壁应大于罐直径的1/6
  对 FMR230/231 ：最小为30cm（12"），
  对FMR240：最小为15cm（6"）
- 不可安装于罐顶的中心位置（3），干扰会导致信号丢失；
- 不可安装于料口的上方（4）；
- 建议安装保护盖（2）以防直接的日照或雨淋。使用简单工具即可安装或拆卸（见第68页，《附件》）。



安装

- 在信号波束内，应避免安装任何装置（1），
  如限位开关，温度传感器等，（请参阅波束角,见20页）。
- 对称装置 ⑵，如真空环, 加热线圈, 挡板等，均有可能干扰测量。



最佳选择

- 天线尺寸：天线越大，则波束角越小，干扰回波也越弱。
- 抑制图：可利用电子抑制干扰回波的方法来获取更佳的测量结果。
- 天线调整：请参阅最优安装位置。
- 导波管：导波管和导波天线可用于避免干扰。

请联系ENDRESS+HAUSER获取更多的信息。

波束角

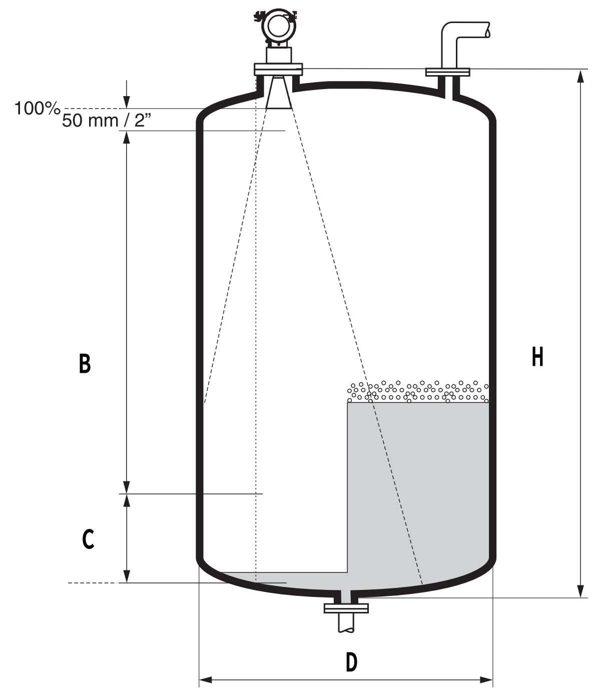
波束角定义为雷达波的能量密度达到其最大值的一半（3dB）时的角度。微波也可以散射到波束外部并被干扰源所反射。
波束角与天线型号(直径)有关。

天线尺寸	FMR 230			FMR231	FMR 240			
	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	杆式天线	1½ /40mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"
波束角	23°	19°	15°	30°	23°	18°	10°	8°

测量条件

提示!
对沸腾的液面或存在泡沫的场合请使用FMR230或FMR231。在有严重蒸气的场合，FMR240的最大测量范围会随蒸气的密度、温度及成分的而不同有所降低（→请使用FMR230或FMR231）。请使用FMR230配合导波管测量氨水

- 测量范围从波束触及罐底的那一点开始计算，但在特殊情况下，当罐底为凹形或锥型时当物位低于此点时无法进行测量。
- 当介质为低介电常数（组A及B）时，当其处于低液位时，罐底可见，此时为保证测量精度，建议将零点定于距罐底高度为C的位置。
- 理论上测量达到天线尖端的位置可能的，但是，考虑到腐蚀及粘附的影响，测量范围的终值应距离天线的尖端至少50mm(2")
- 最小测量范围B与天线有关。
- 罐体直径应大于D，高度最小为H。
- 随浓度不同，泡沫既可以吸收微波，又可以将其反射。在某些条件下是可以进行测量的。



	B[m/inch]	C[mm/inch]	D[m/inch]	H[m/ft]
FMR230/231	≥0.5/≥20	150...300/6...12	≥1/≥40	≥1.5/≥5
FMR240	≥0.2/≥8	50...150/2...6	≥0.2/≥8	≥0.3/≥1

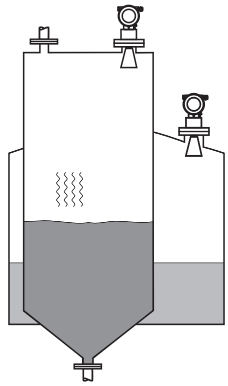
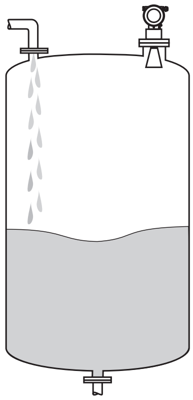
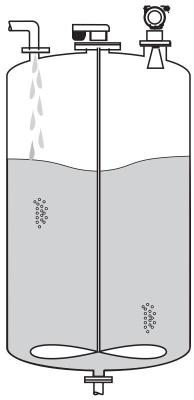
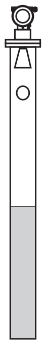
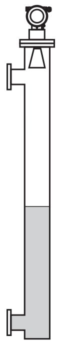
测量范围

可用的测量范围取决于天线尺寸、介质反射率、安装位置及最终的干扰反射。下表分组列出了介质及相应的测量范围。若介质的介电常数未知，请参考B类；

分类	DK(εr)	举例
A	1.4...1.9	非导电液体，如液化气[1]
B	1.9...4	非导电液体，如苯，石油，甲苯，
C	4...10	浓缩的酸，有机溶剂，酯，苯胺，酒精，丙酮，等等
D	>10	导电液体，如水溶液，稀释的酸、碱

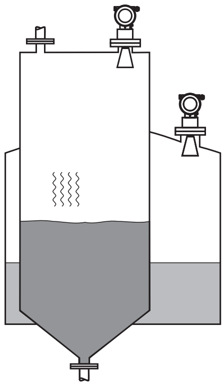
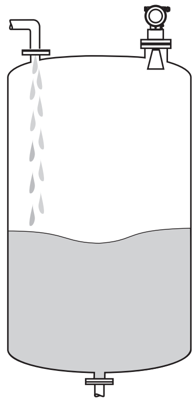
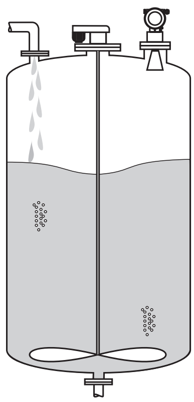
1)将氨水归入组A,即总是使用导波管

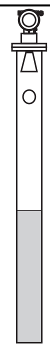
Micropilot M FMR230及FMR231的测量范围

分类		储罐 (很少排空/加注)		缓冲罐 (连续排空 /加注)		带有单搅拌器的罐		导波管	旁通管
									
		测量范围		测量范围		测量范围		测量范围	测量范围
FMR230		DN150 6"	DN200/250 8"/10"	DN150 6"	DN200/250 8"/10"	DN150 6"	DN200/250 8"/10"	DN200/250 3"/10"	DN80/150 3"/6"
FMR231		杆式天线	—	杆式天线	—	杆式天线	—	—	—
A	DK(εr)=1.4...1.9	使用导波管(20m/67ft)						20m/67ft	2)
B	DK(εr)=1.9...4	10m/33ft	15m/50ft	5m/16ft	7.5m/24ft	4m/13ft	6m/20ft	20m/67ft	2)
C	DK(εr)=4...10	15m/50ft	20m/67ft	7.5m/24ft	10m/33ft	6m/20ft	8m/27ft	20m/67ft	20m/67ft
D	DK(εr) >10	20m/67ft	20m/67ft	10m/33ft	12.5m/42ft	8m/27ft	10m/33ft	20m/67ft	20m/67ft

2)即在旁通管中使用导波管

Micropilot M FMR 240的测量范围

分类		储罐 (很少排空/加注)				缓冲罐 (连续排空/加注)				带有单搅拌器的罐			
													
		测量范围				测量范围				测量范围			
FMR240		1½" 40mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"	1½" 40mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"	1½" 40mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"
A	DK(εr)=1.4...1.9	使用导波管（20m/67ft）											
B	DK(εr)=1.9...4	2.5/ 8.5ft	3.5m/ 11.5ft	7.5m/ 25ft	12m/ 38ft	1.5m/ 5.5ft	2m/ 6ft	3.5m/ 11.5ft	5.5m/ 19ft	0.75m/ 2.3ft	0.75m/ 2.3ft	1.5m/ 5.5ft	2.5m/ 8.5ft
C	DK(εr)=4...10	4.5m/ 15ft	7.5m/ 25ft	12m/ 38ft	15m/ 50ft	2.5m/ 8.5ft	3.5m/ 11.5ft	5.5m/ 19ft	7.5m/ 25ft	1m/ 3ft	1.5m/ 5ft	2.5m/ 8.5ft	3.5m/ 11.5ft
D	DK(εr)≤10	6.5m/ 22ft	12m/ 38ft	15m/ 50ft	15m/ 50ft	3.5m/ 11.5ft	5.5m/ 19ft	7.5m/ 25ft	9.5m/ 32ft	1.5m/ 5ft	2.5m/ 8.5ft	3.5m/ 11.5ft	5.3m/ 17.4ft

分类		导波管	旁通管	导波天线
				
		测量范围	测量范围	测量范围
FMR240:		1½"/40mm...DN100 1½"...4"	DN50...100 2"...4"	导波天线
A	DK(εr)=1.4...1.9	20m/67ft	见管状天线	取决于管 长度，最大2.8m
B	DK(εr)=1.9...4	20m/67ft		
C	DK(εr)=4...10	20m/67ft	20m/67ft	
D	DK(εr)≥10	20m/67ft	20m/67ft	

3.3安装

3.3.1安装工具

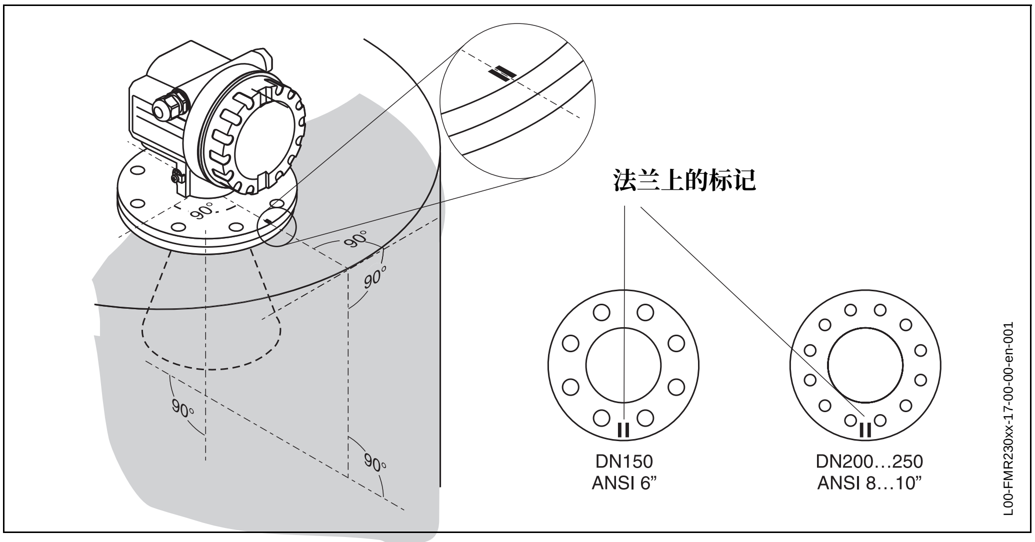
除了安装法兰的工具外,你还需要以下工具:

- 4㎜内六角扳手，用于旋转外壳及安装 FAR10天线延伸管

3.3.2在罐内安装

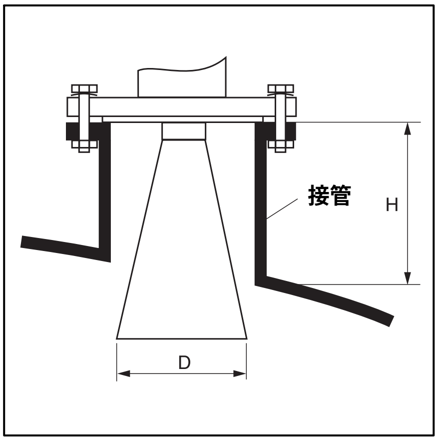
最佳的安装位置

在罐内安装 FMR230



标准安装

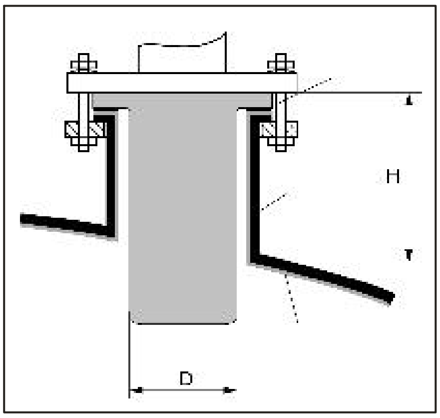
- 参见第19页的安装指南：
- 标记应指向罐壁
- 标记应位于法兰的两个螺栓孔的正中间；
- 安装后，外壳可旋转350°以便于操作显示与端子接线；
- 喇叭天线必须伸出接管，否则应使用天线延长管FAR10
- 调整喇叭天线使之垂直



天线尺寸	150㎜/6"	200㎜/8"	250㎜/10"
D[㎜/inch]	146/5.8	191/7.5	241/9.5
H[㎜/inch]	＜205/＜8.1	＜290/＜11.5	＜380/＜15

涂釉天线安装指南

- 参考标准安装
- 注意！
  不得撞击涂釉天线，以免涂层损坏。

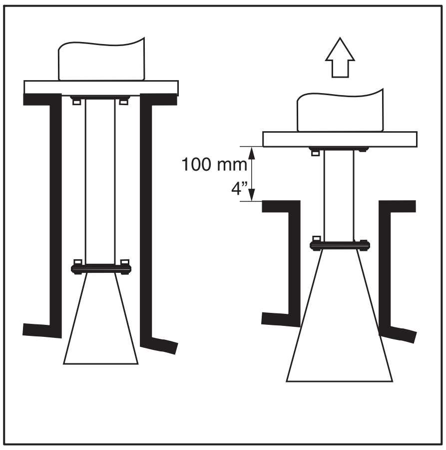


天线尺寸	150mm/6"	200mm/8"
D[mm/inch]	140/5.5	158/6.2
H[mm/inch]	<219/<8.6	<269/<10.6

天线延伸管 FAR10:

当安装天线延伸管时，请注意以下几点：

- 应选择天线延伸管以使得喇叭口伸出接管
- 若喇叭口直径大于接管宽度天线及其延伸管应从容器的内部进行安装然后将其抬起螺栓从外侧紧固应选择延伸管以使仪表能够抬起至少100㎜(4 ")



喇叭与安装短管匹配的情况:

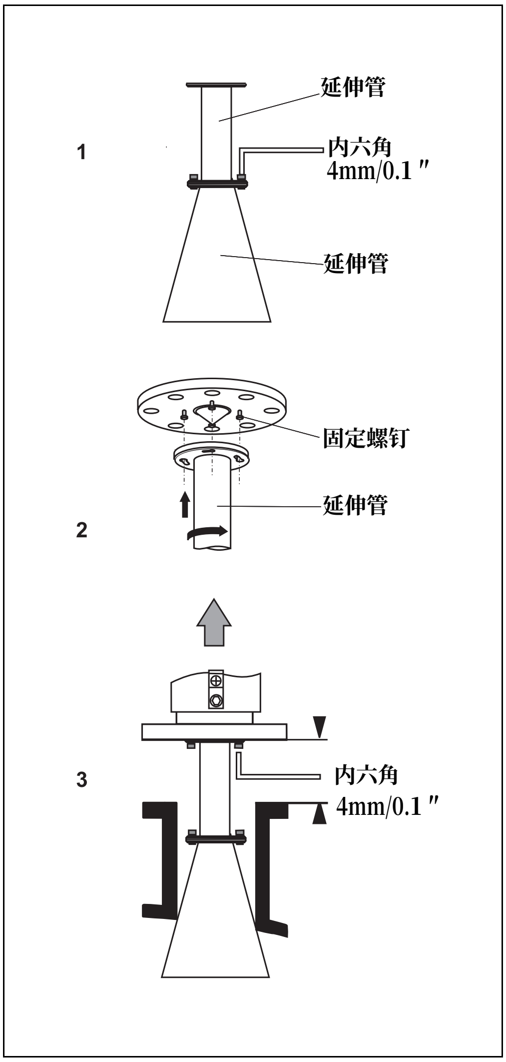
若喇叭与安装短管匹配，按下列步骤进行：

- 将延伸管与喇叭拧在一起（1）
- 插入延伸管的固定螺钉，拧2—3圈
- 用固定螺钉翻转延伸管法兰，然后顺时针旋转伸管（2）
- 拧紧固定螺钉
- 拧紧法兰

喇叭比安装短管直径大的情况:

若喇叭比安装短管直径大，按下列步骤进行：

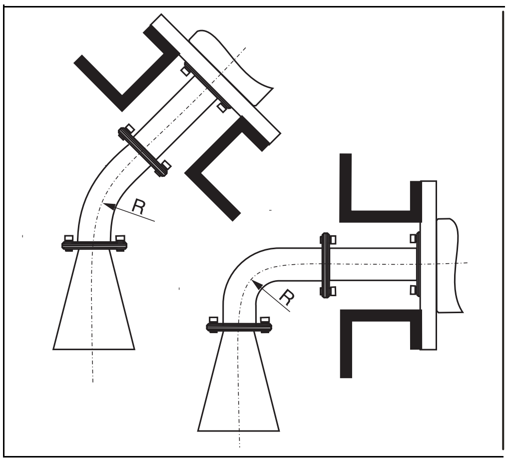
- 将延伸管与喇叭拧在一起 （1）
- 插入延伸管的固定螺钉，拧2—3圈
- 将雷达放在安装短管上
- 从容器内部用固定螺钉翻转延伸管法兰，然后顺时针旋转延伸管（2），延伸管挂在过程连接上。
- 将雷达抬起，用4㎜内角拧紧固定螺钉（3）
- 将雷达固定安装短管上



特殊延伸管

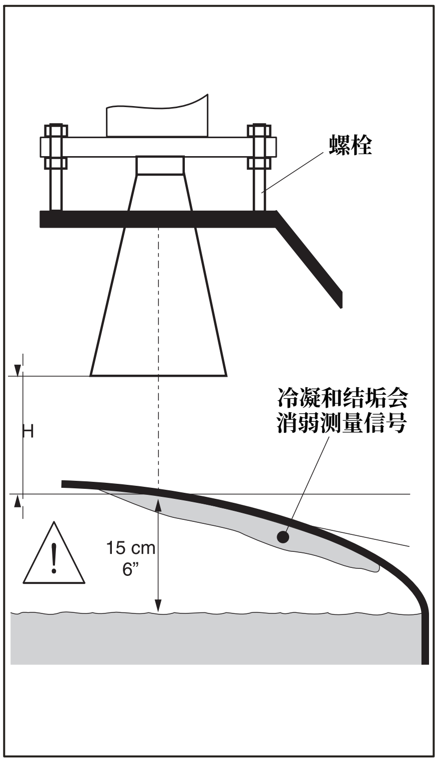
- 若天线需要倾斜或垂直于罐壁安装，可使用45"或90"的延伸管。
- 弯管的最小曲率半径为300mm（12"）

请联系ENDRESS+HAUSER获取更多的信息。



从外部穿过塑料罐壁进行测量

- 介质的介电常数ε_r>10。
- 最高液面应低于罐顶15cm
- 距离H应大于100mm
- 建议使用支座安装以便调整至理想的H。
- 若有可能应避免安装在有冷凝或粘附的场合。在室外安装的情况下，天线与容器之间的空间应有保护。
- 角度应β在15"...20"。
- 选择低介电常数的容器建造材料及相应的厚度。不得使用导电塑料（见表）。
- 若有可能，使用天线DN250/10"。
- 在罐外的波束范围内不要安装任何可能引起干扰的部件（如管子）。

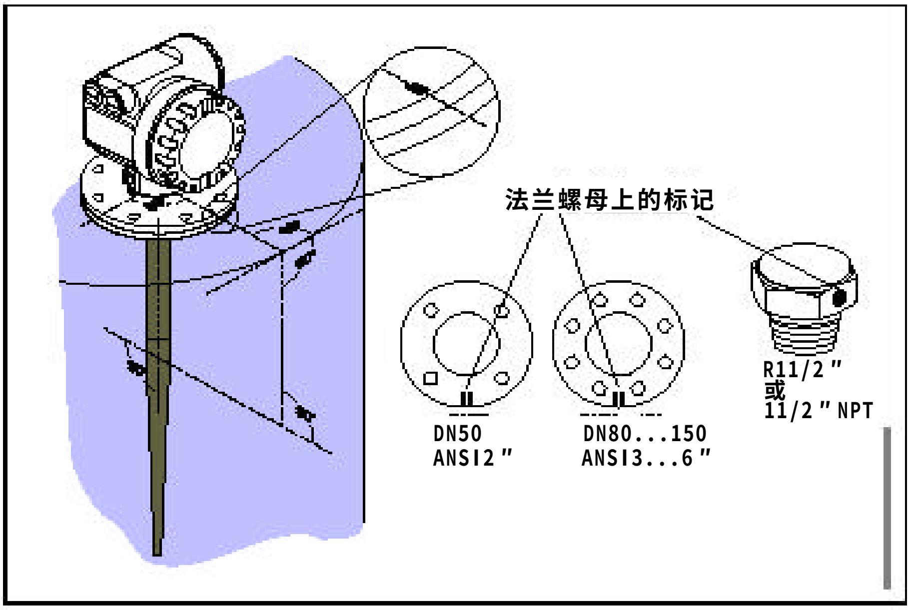


穿透材料	PE	PTFE	PP	Perspex
DK/ε_r	2.3	2.1	2.3	3.1
最佳厚度[mm/inch]	17.0[3)]/0.67[3)]	18.0[3)]/0.71[3)]	17.0[3)]/1.67[3)]	14.4[3)]/0.57[3)]

3）其它可能厚度值为表中所列的倍数(即：E34mm(1.34")，51mm(2.01")

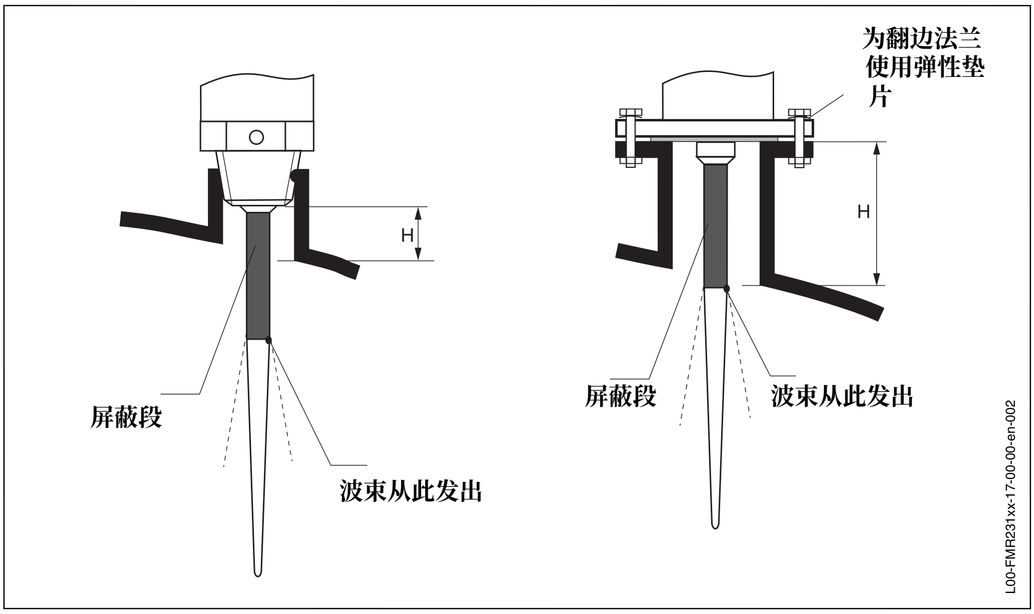
在罐中安装FMR231

最佳安装位置



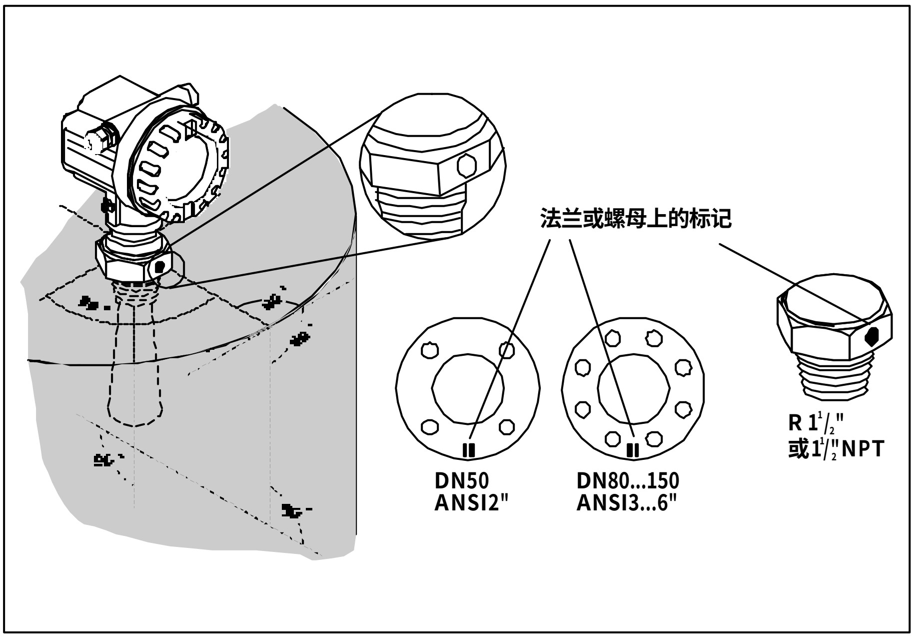
标准安装
- 见第19页的安装指南；
- 标记应指向罐壁；
- 标记应位于法兰的两个螺栓孔的正中间；
- 安装后，外壳可旋转350以便于操作显示与端子接线；
- 杆式天线的屏蔽段必须伸出接管；
- 杆式天线必须调整至垂直。

材料	PPS		PTFE	
天线长度[mm/inch]	360/14	510/20	360/14	510/20
H[mm/inch]	< 100/< 4	< 250/< 10	< 100/< 4	< 250/< 10



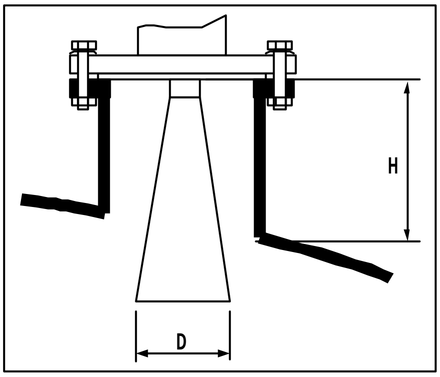
在罐中安装FMR240

最佳安装位置



标准安装

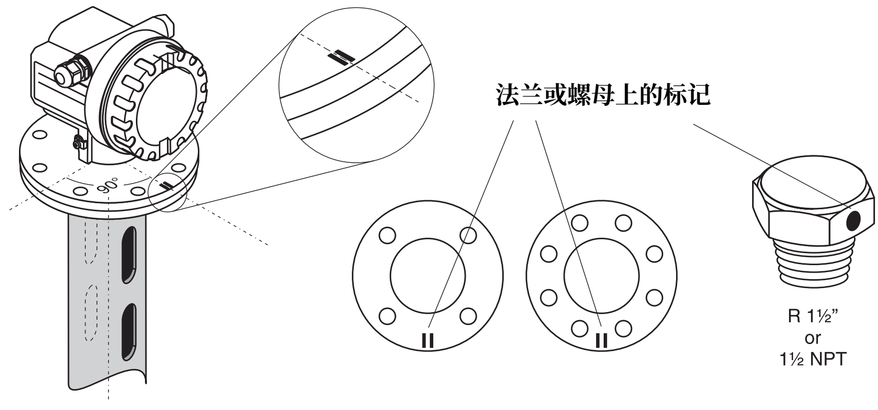
- 见第13页的安装指南；
- 标记应指向罐壁；
- 标记应位于法兰的两个螺栓孔的正中间；
- 安装后，外壳可旋转350°以便于操作显示与端子接线；
- 喇叭天线必须伸出接管，若需要，使用100㎜的天线延伸管（见第25页）；
- 调整喇叭天线使之垂直。



天线尺寸	1½"/40mm	DN 50	DN 80	DN 100
D [mm / inch]	40 / 1.5	48 / 1.9	75 / 3	95 / 3.7
H [mm / inch]	<85 / <3.4	<115 / <4.5	<115 / <4.5	<280 / <11

3.3.3导波管内的安装

最佳安装位置



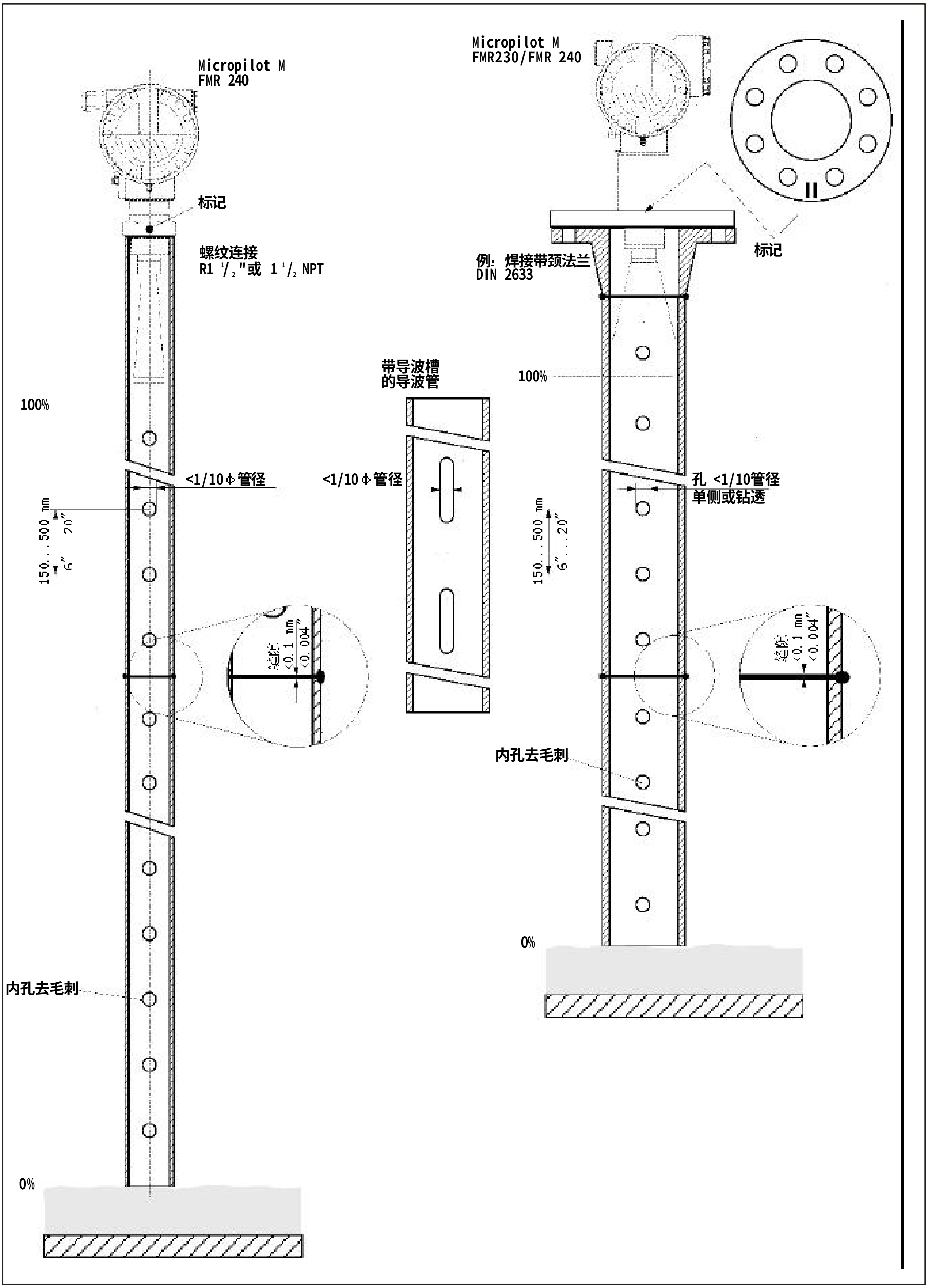
标准安装

- 参见第19页的安装指南：
- 标记应指向导波槽
- 标记应位于法兰的两个螺栓孔的正中间；
- 安装后，外壳可旋转350°以便于操作显示与端子接线；
- 可以穿过打开的球阀进行测量

对导波管的建议

- 金属(无需搪瓷或塑料涂层，)；
- 直径均匀；
- 焊缝尽量在导波槽的轴线上，并尽量平滑；
- 两排导波槽夹角180°（不是90°）；
- 导波槽宽度或孔的直径最大为管直径的1/10，去毛刺，其数量与长度不会对测量产生任何影响；
- 对确定尺寸的导波管，选择尽量大尺寸的喇叭天线，对中间尺寸（即180mm）,选择大一型号的天线，并用机械方式调整；
- 在任何过渡段（即当使用球阀或修补管段时），不得产生任何大于0.1mm的缝隙；
- 导波管内部必须光滑（平均粗糙度Rz≤30），使用无缝或平行焊不锈钢管。可用焊接法兰或套管来延长导波管，法兰与管应在内部精确调整；
- 不要在管辟上进行焊接，导波管内必须保持光滑。若无意中对其进行了焊接，其焊缝及其它任何突出物应仔细去除并打磨平滑。否则会引起强烈的干扰并引起介质粘附；
- 特别地，在小尺寸的情况下，法兰与管是焊接在一起的，以保证正确的方位（即标记对准导波槽）。

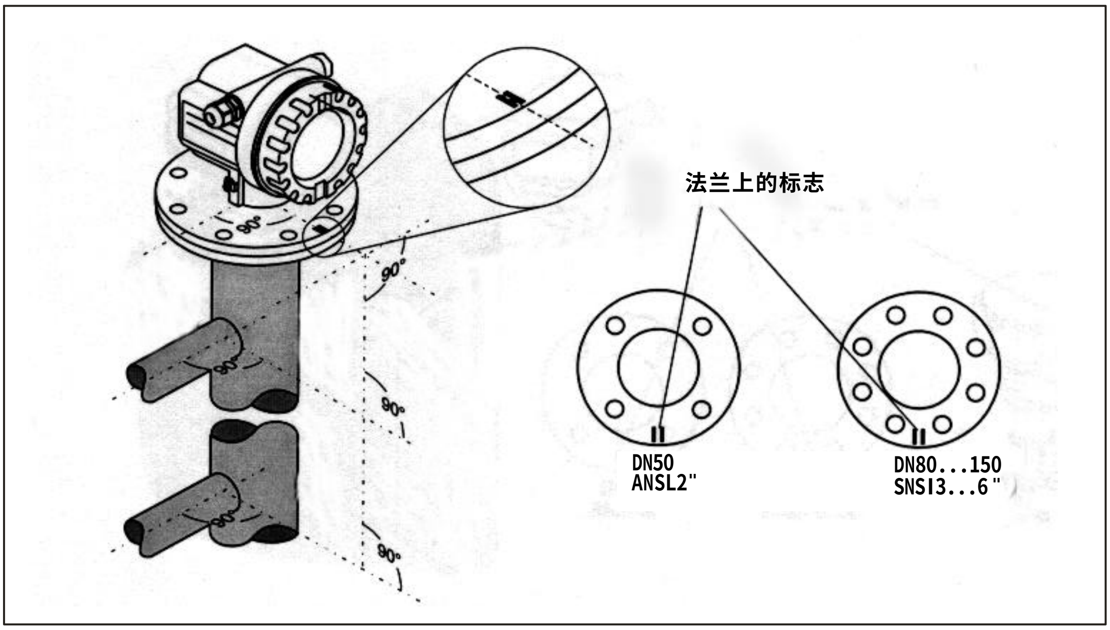
导波管结构的实例



Micropilot M
FMR 240
标记
螺纹连接
R1 1/2"或 1 1/2 NPT
100%
<1/10Φ管径
150...500 mm
6"...20"
绝缘 <0.1 mm <0.004"
内孔去毛刺
0%
带导波槽
的导波管
<1/10Φ管径
Micropilot M
FMR230/FMR 240
例：焊接带颈法兰
DIN 2633
标记
100%
孔 <1/10管径
单侧或钻透
150...500 mm
6"...20"
绝缘 <0.1 mm <0.004"
内孔去毛刺
0%

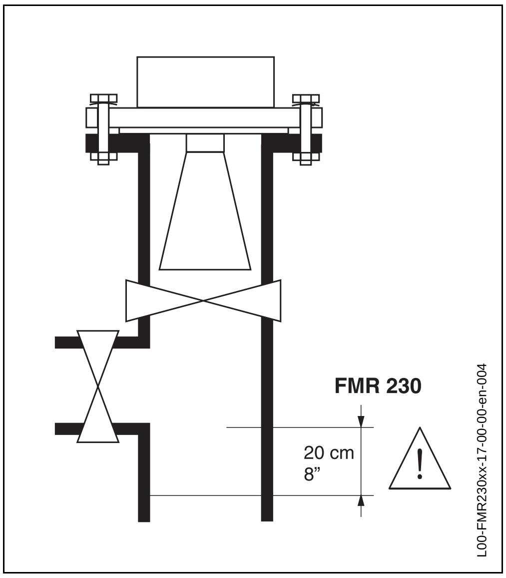
3.3.4旁通管内安装

最佳安装位置



标准安装

- 参见第19页的安装指南；
- 标记应垂直(90°)于罐壁；
- 标记应位于法兰的两个螺栓孔的正中间；
- 安装后，外壳可旋转350°以便于操作显示与端子接线；
- 喇叭必须垂直；
- 可以穿过打开的球罐进行测量；

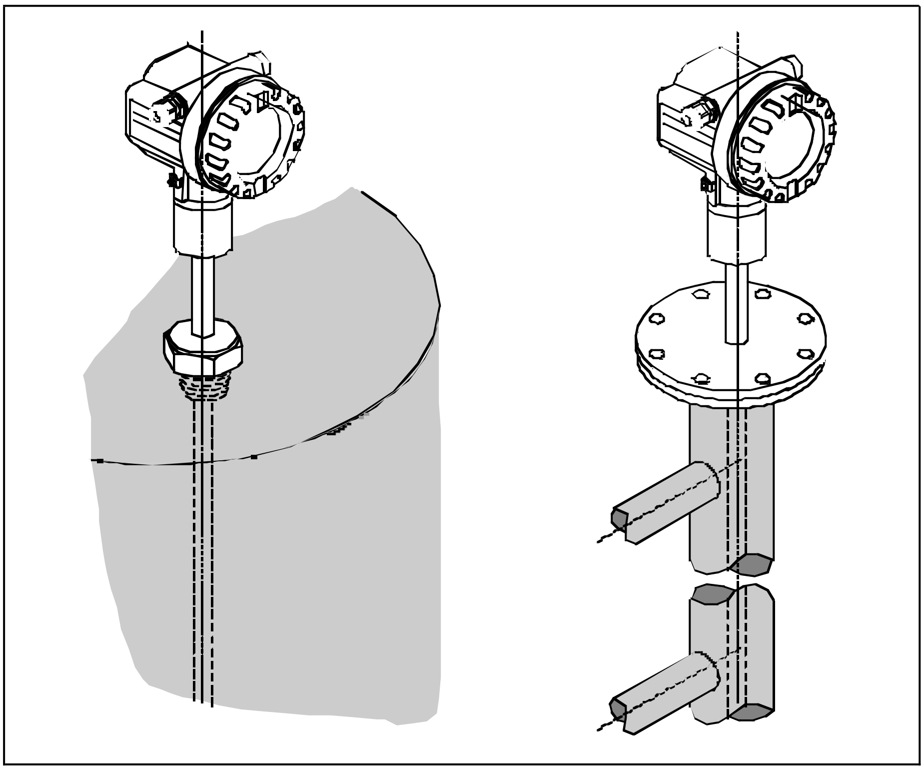


对旁通管的建议

- 金属(无需搪瓷或塑料涂层)；
- 直径均匀；
- 选择尽量大尺寸的喇叭口天线，对中间尺 寸(即95mm)，选择大一型号的天线，并用机械方式调整；
- 在任何过渡段(即当使用球阀或修补管段时)，不得产生任何大于0.1mm的缝隙；
- 当使用FMR230时，在上连接管下方20cm的区域内，精度受限。

安装带有导波天线的FMR240

最佳安装位置



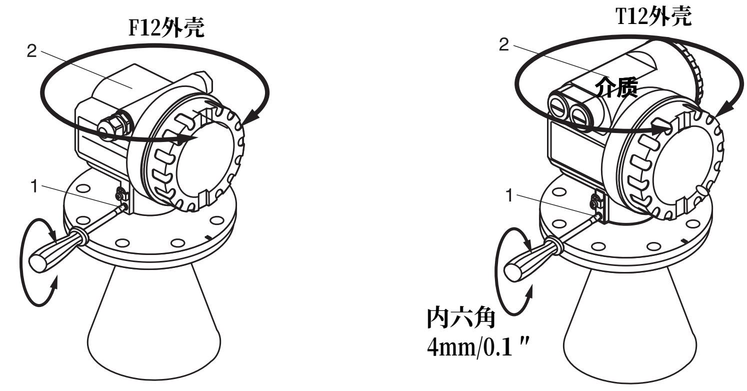
标准安装

- 参见第19页的安装指南；
- 可安装在罐内或旁通管内；
- 不须要校正；
- 安装后，外壳可旋转350° 以便于操作显示与端子接线；
- 仅适用于低粘度介质，不会在导波天线上产生粘附。

3.3.5 旋转外壳

安装后，外壳可旋转350°以方便操作显示及端子接线腔室。按下列指示将外壳旋转至所需位置：

- 拧开固定螺钉(1)
- 将外壳(2)旋转至所需位置
- 拧紧固定螺钉(1)



3.4 安装后的检查

安装后，请进行如下检查：

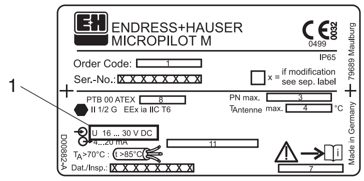
- 仪表有否损坏(目视观察)
- 仪表与工况，例如过程温度/压力，环境温度，量程等符合吗？
- 法兰上的标记方向正确吗？
- 法兰上的螺钉是否按规定力矩拧紧？
- 仪表是否安装了防雨防晒的保护盖

4 接线

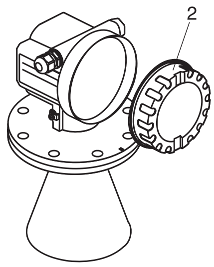
4.1快速接线指南

F12外壳中的接线

注意

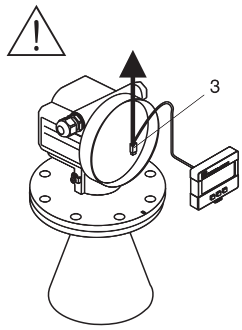


在连接前请注意以下事项：
- 电源必须与铭牌数据(1)一致
- 在连接设备前必须切断电源
- 在连接设备前先将等势线连接至变送器的接线端子
- 拧紧锁定螺钉：它将天线与外壳地连接在一起

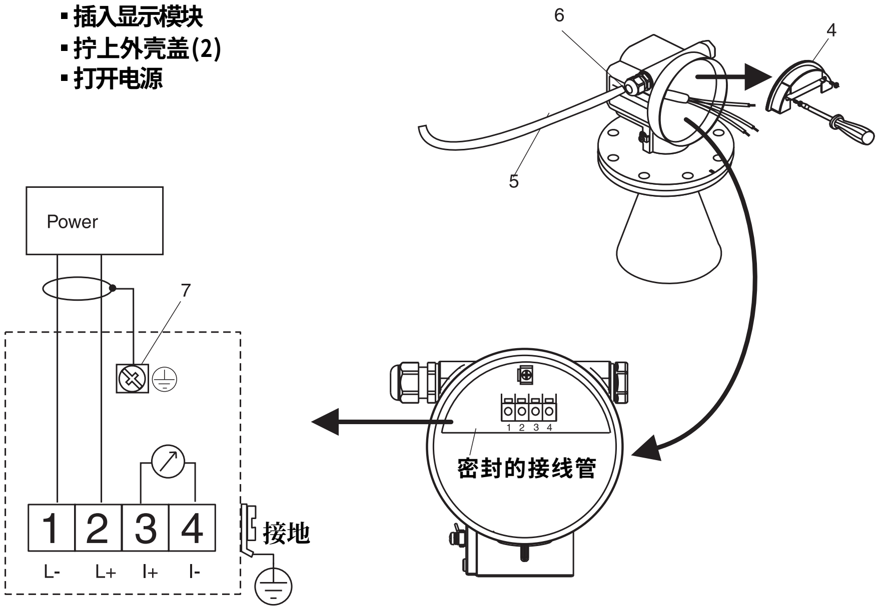


若在防爆区域使用该设备,请确保遵守国家标准及安全指南(XA文件)中的规范 。必须使用指定的缆塞。
对带有防爆认证的设备，其防爆保护按如下要求设计：
- F12外壳—EEx ia：电源必须为本安；
- 电子部分及电流输出与天线电路是隔离的；

按如下步骤连接Micropilot M:
- 拧下外壳盖(2)
- 取下显示模块(3)
- 取下端子腔室的盖板(4)
- 用拉环将端子模块轻轻拉出；
- 将电缆穿过缆塞(5)，使用屏蔽双绞线



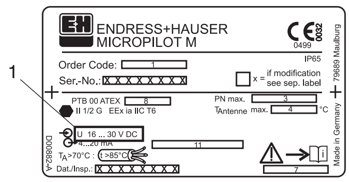
在传感器侧仅将电缆的屏蔽层(7)接地 。
- 连线(参见端子定义)
- 拧紧缆塞(6)
- 拧紧盖板螺钉(4)
- 插入显示模块
- 拧上外壳盖(2)
- 打开电源



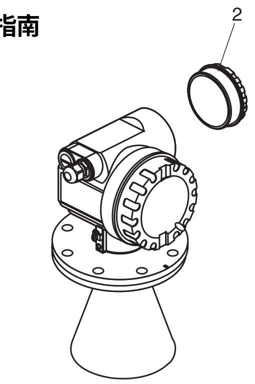
T12外壳中的接线

注意

在连接前请注意以下事项：
- 电源必须与铭牌数据(1)一致
- 在连接设备前必须切断电源
- 在连接设备前先将等势线连接至变送器的接线端子
- 拧紧锁定螺钉：它将天线与外壳地连接在一起。

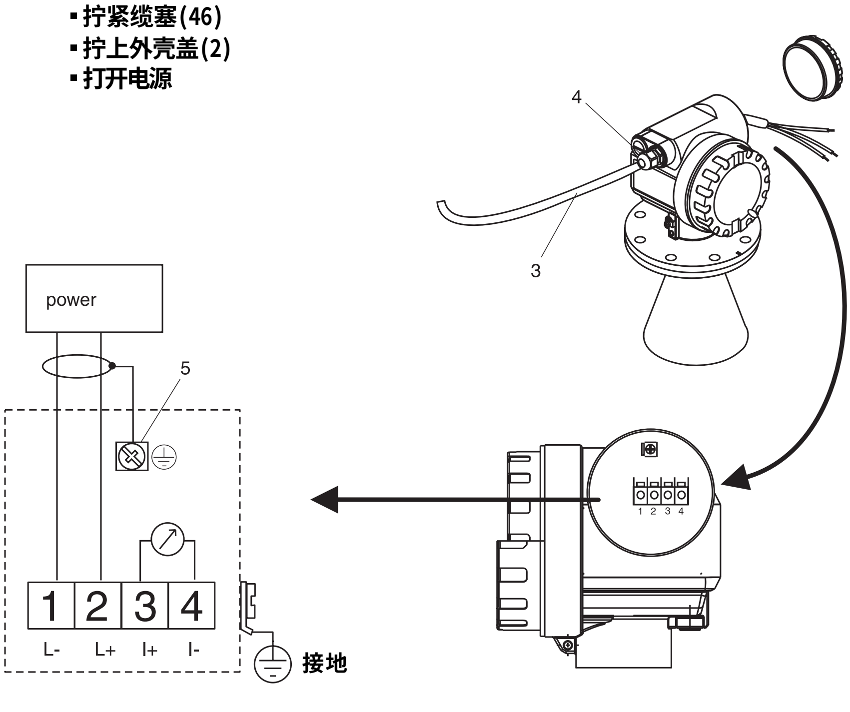


若在防爆区域使用该设备,请确保遵守国家标准及安全指南(XA文件)中的规范。必须使用指定的缆塞。



按如下步骤连接Micropilot M:
- 在拧下分离接线腔室的外壳(2)之前必须切断电源！
- 将电缆穿过缆塞(5)，使用屏蔽双绞线

在传感器侧仅将电缆的屏蔽层(5)接地。
- 连线(参见端子定义)
- 拧紧缆塞(46)
- 拧上外壳盖(2)
- 打开电源

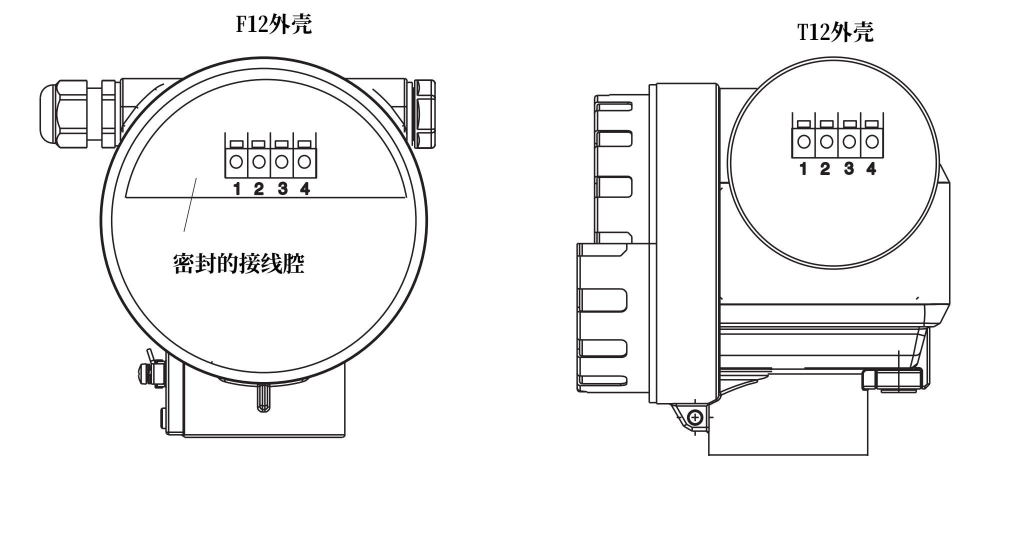


4.2连接测量单元

端子腔室

可提供两种端子腔室：

- F12**外壳，带有附加的端子腔室，用于标准或**EEx ia
- T12**外壳，带有分离的端子腔室，用于标准或**EEx e**或**EEx d



仪表数据及有关模拟输出和供电电压的在铭牌上给出，外壳的向方与接线有关，见33页《转动外壳》。

HART 负载

HART**通信的最小负载：250**Ω

电缆入口

缆塞：M20×1.5**或**Pg**13**.5

电缆入口：G1/2**或1/2**NPT

电源电压

以下值为通过端子直接加在仪表上的电压：

通信		电流消耗	终端电压	
			最小	最大
HART	标准	4mA	16V	36V
		20mA	7,5V	36V
	EEx ia	4mA	16V	30V
		20mA	7,5V	30V
	EEx em	4mA	16V	30V
	EEx d	20mA	11V	30V
固定电流（HART传送的测量值）	标准	11mA	10V	36V
	EExia	11mA	10V	30V

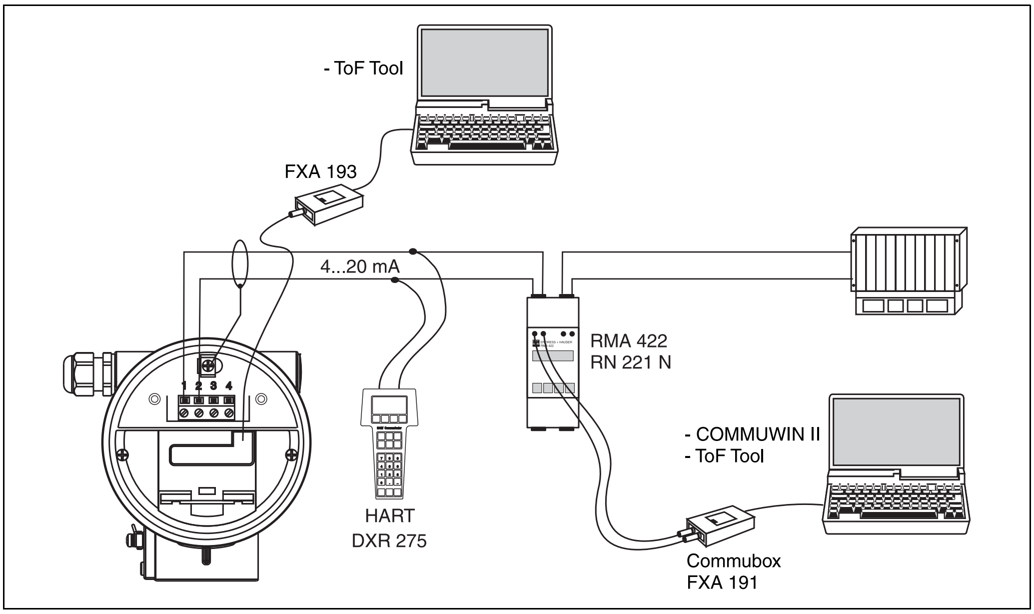
功率消耗

正常工作：min.60mW，max.900mW

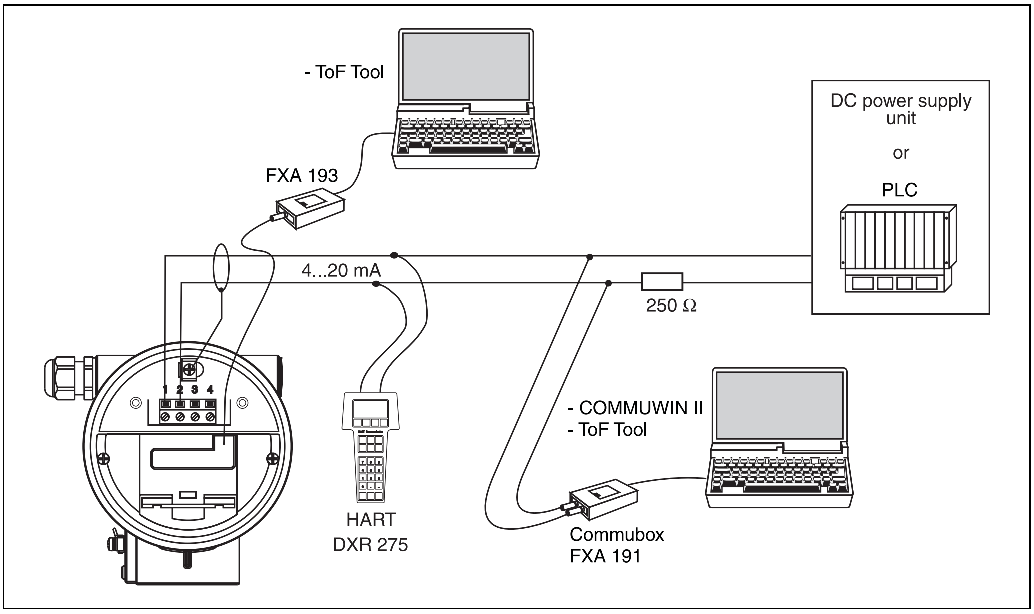
电流消耗

通信	电流消耗
HART	3.6...22 mA

4.2.1用E+H RMA 422/RN 221 N进行HART连续



4.2.2用其他电源的HART连接



注意!

若供电单元没有内HART通信电阻，则必须在两根线之间接入250Ω的通信电阻。

4.3等电势连接

将等电势线连接至变送器的外部接地端子上。

注意！
在防爆应用中，仪表只能在传感器侧接地。进一步的安全指南在防爆区域应用的单独文件中给出。

4.4保护级别

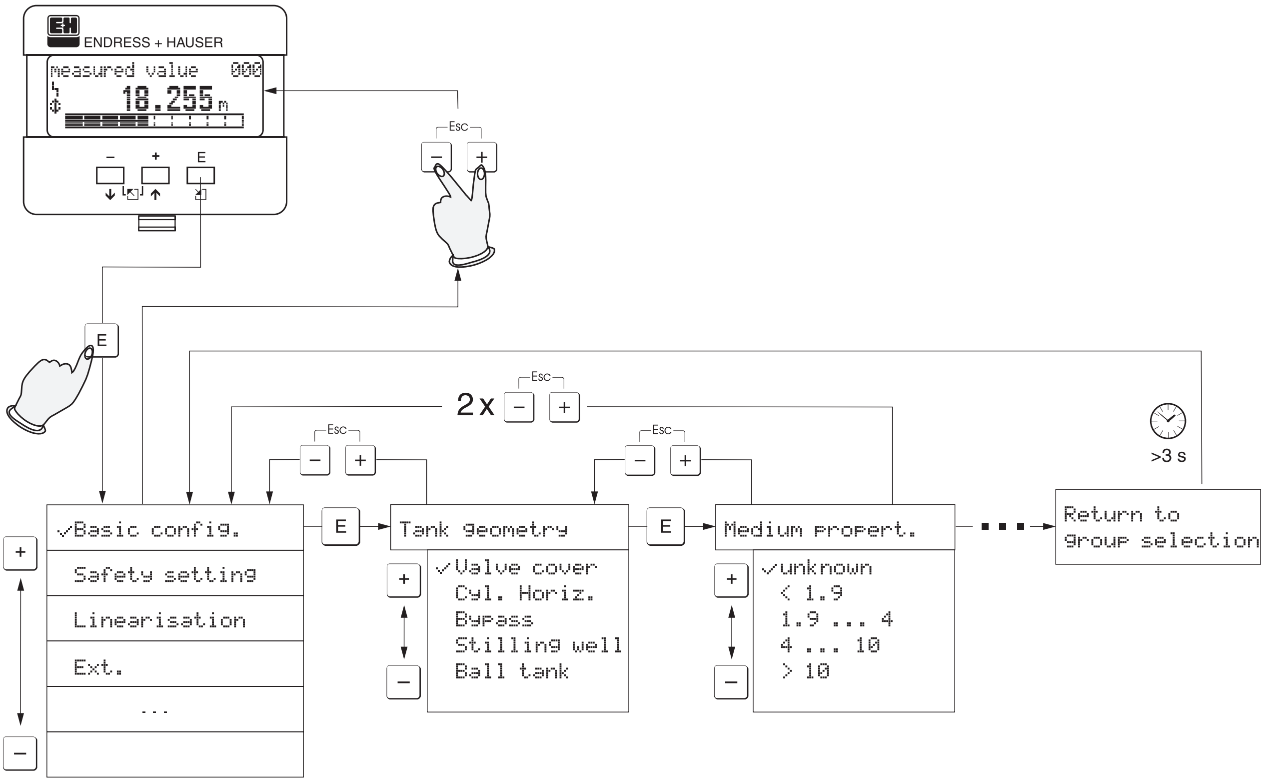
- 外壳：IP65，NEMA 4X（敞开外壳：IP20 ，NEMA 1）
- 天线：IP68（NEMA 6P）

4.5接线后的检查

在接线后进行如下检查：
- 端子位置是否正确
- 缆塞是否拧紧
- 外壳盖是否拧紧
- 若有辅助电源：
  仪表是否处于待机状态，液晶显示器是否有显示

5操作

5.1快速操作指南



在操作菜单中进行选择与设置

1）按E键，从测量值显示切换到组选择

2）按+或-键选择所需的功能组(如："基本设置（00）"），并按E键确认
→该功能组的第一个功能(如"罐体形状（002）"）被选中。
提示！被激活的选项在其菜单项前用√表示。

3）按+或-键激活编辑模式。
选择菜单：
a)在选定的功能(如"罐状形状（002）"）中用+或-选择所需的参数
b)按E键确认选择，→选定的参数前显示√
c)按E键确认编辑值→系统退出编辑模式
d)同时按+和-键中断选择→系统退出编辑模式
键入数字与文字：
a)按+或-键编辑数字/文字(如"空罐设置（005）"）的第一个字符
b)按E键将光标定位在下一个字符→重复步骤（a）直到完成输入
c)若光标处显示，按E键确认→系统退出编辑模式
d)同时按+和-键中断选择→系统退出编辑模式

4）按E键选择下一个功能，（如"介质特性（003）"）

5）同时按+和-键一次→回到上一个功能(如"罐体形状（002）"）
同时按+和-键两次→回到组选择

6）同时按+和-键，回到测量值显示

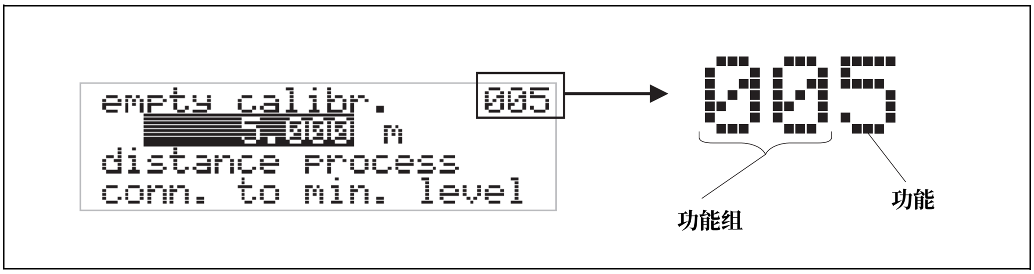
5.1.1操作菜单的基本结构

操作菜单分为两级：
· 功能组（00，01，03...，0C，0D）：
仪表的各操作选项被分配到不同的功能组中。可供选择的功能组包括："基本设定"，"安全设置"，"输出"，"显示"，等等。
· 功能（001，002，003，...，0D8，0D9）：
每个功能组包括一个或多个功能。这些功能执行具体的操作或进行参数设置。在功能中可进行参数的选择与存储，以及数据的输入。"基本设定（00）"功能组可供选择的功能包括"罐体形状（002）"，"介质特性（003）"，"过程条件（004）"，"空罐标定（005）"，等等。

若需要改变仪表的应用工况，需进行如下设置：
1、选择"基本设定（00）"功能组
2、选择"罐体形状（002）"功能

5.1.2功能的识别

为了在功能菜单内方便地进行定位，对每个功能在LCD上都显示其位置

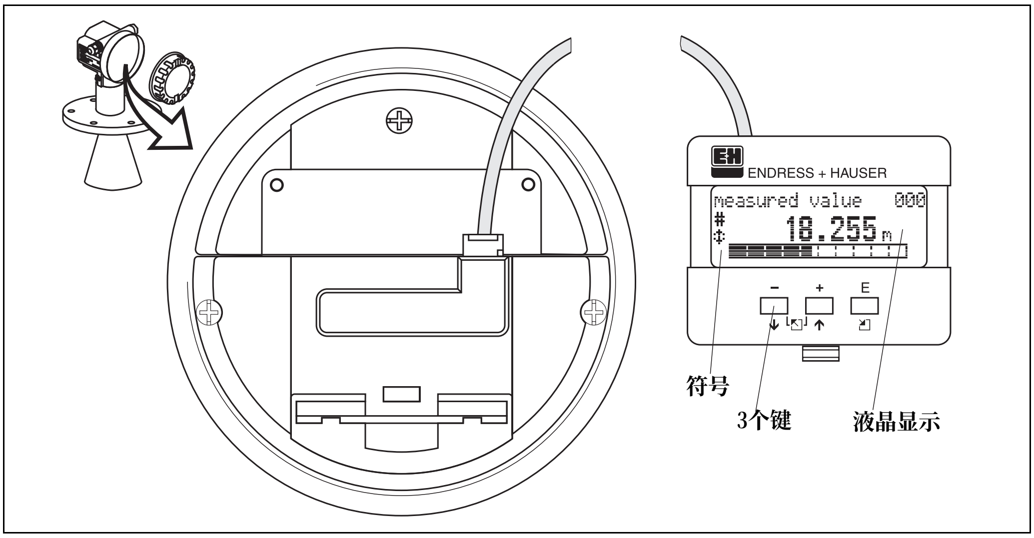


数字的前两位表示功能组：
· 基本设定 00
· 安全设置 01
· 线性化 04
...

第三位数字表示功能组中的功能：
· 基本设定 00→ · 罐体形状 002
· 介质特性 003
· 过程条件 004
...

以下将在所描述功能之后的括号内给出其位置（例如"罐体形状（002）"）

5.2显示与操作

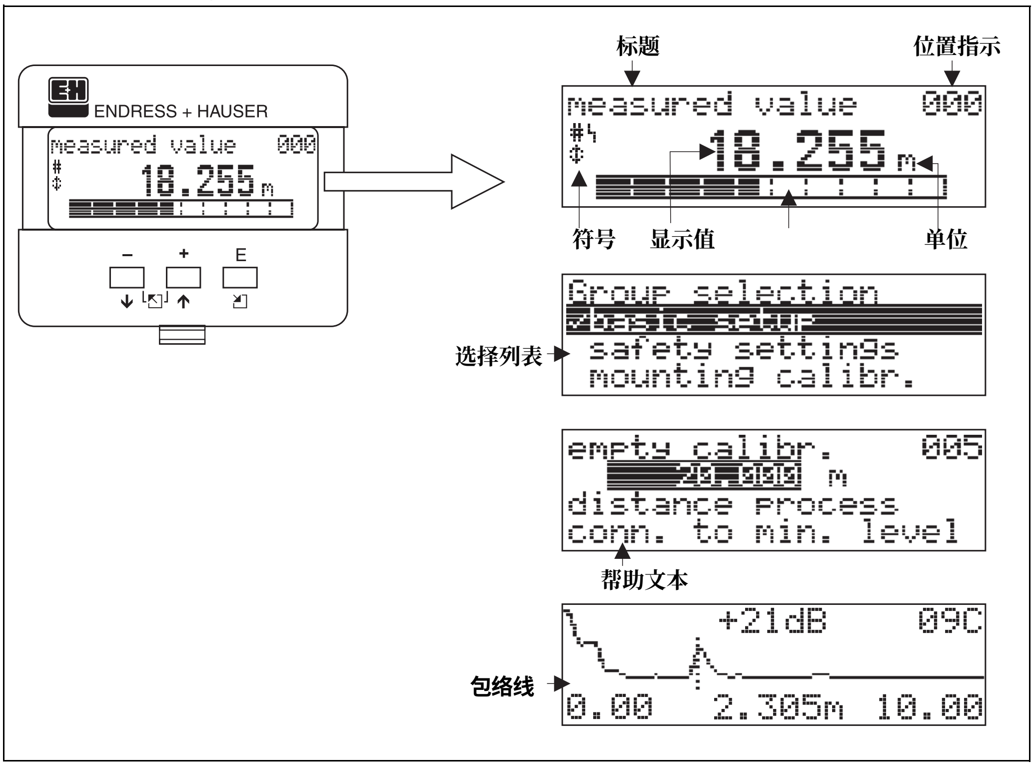


附图3显示与操作单元

5.2.1显示

液晶显示（LCD）

共4行，每行20字符。显示对比度可调节。



附图4显示

5.2.2显示符号

下表描述了LCD上所出现的符号：

符号	含义
	报警符号 当仪表处于报警状态时，该符号出现。若此符号闪烁，则表示警告。
	锁定符号 当系统被锁定，例如无可用输入时，该符号出现
	通信符号 当通过HART，PROFIBUS-PA或FF进行数据传输时，该符号出现

表1符号的含义

5.2.3键的定义

键	含义
+ or ↑	在选择列表中向上移动，编辑功能中的数字值
– or ↓	在选择列表中向下移动，编辑功能中的数字值
Esc: – + or ↖	在功能组内向左移动
E or E	在功能组内向右移动，确认
+ and E or – and E	LCD对比度设置
+ and – and E	硬件锁/解锁 硬件上锁之后，将无法通过显示模块或通信对仪表进行操作硬件只能通过显示模块进行解锁，必须输入一个解锁参数

表2键的功能

5.3现场操作

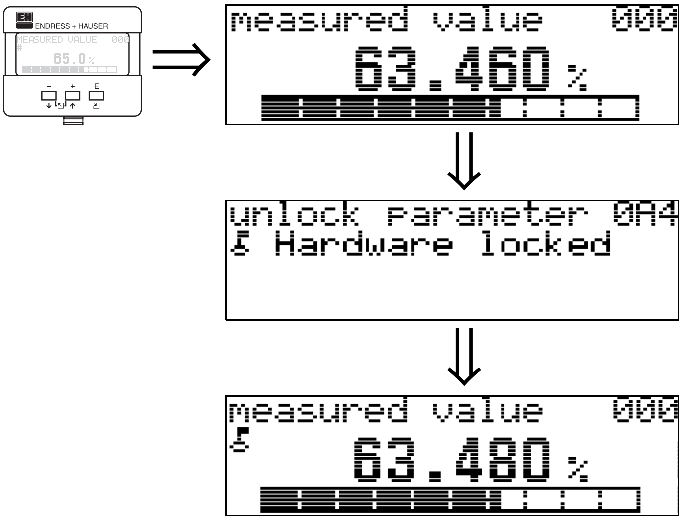
5.3.1设置模式加锁

Micropilot可用两种方式加锁，以防止未经许可对仪表数据、数字值及出厂设定的修改。

"解锁参数"（0A4）
必须在"诊断"（0A）功能组的"解锁参数"（0A4）功能内输入一个不等于100（例如99）的值。锁定后在显示器上会出现 符号，可通过显示模块或通信进行解锁。

硬件锁

同时按下+、-和E键可对仪表进行加锁。锁定后在显示器上会出现 符号，仅能通过显示模块，再一次同时按下+、-和E键对其进行解锁，无法通过通信对其进行解锁。
当仪表处于锁定状态时，所有参数都可进行显示



同时按下+、-和E

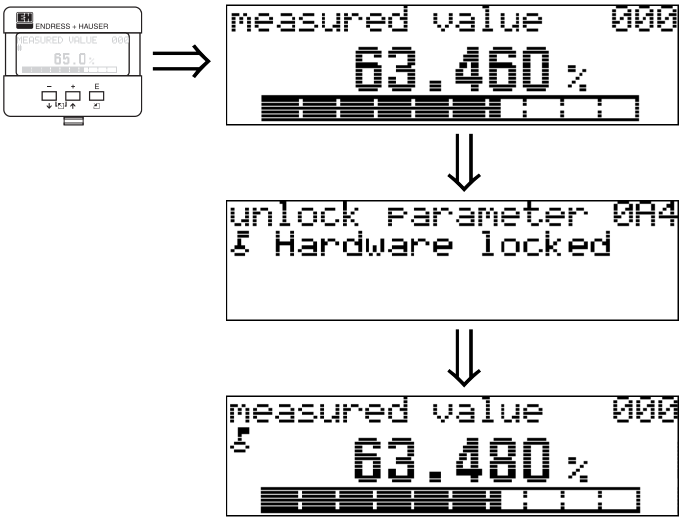
LCD上显示锁定符号

5.3.2设置模式解锁

当仪表处于锁定状态时，若需修改参数，系统会自动要求用户进行解锁：

"解锁参数"〔0A4〕
输入解锁参数（通过显示模块或通信）
对HART设备：100
Micropilot **被解锁**

硬件解锁
同时按下+、-和E键后，系统会自动要求用户输入解锁参数
对HART设备：100



同时按下+、-和E

请输入解锁码并按E键 确认

注意！
某些特定参数（如传感器特性）的改变，会对整个测量系统的许多功能产生影响，特别是测量精度。通常情况下无须对这些参数进行修改。若有问题请与 Endress+Hauser**联络。**

5.3.3出厂设定（复位）

注意！
复位将使仪表回到出厂设定。这可能会导致测量的误差。通常，在复位后应重新进行基本设定。

只有出现如下情况才需要进行复位：
- **仪表不工作**
- **仪表必须更换测量位置**
- **在仪表被拆除、存储及安装之后**



用户输入（"复位"（0A3））

- **333=用户参数**

333=复位用户参数
当使用一台以前在其他场合使用或使用了错的固定目标抑制的仪表时，建议进行复位：
- Micropilot **被复位至缺省值**
- **用户设定的干扰抑制图未删除**
- **当线性化被切换到"线性"时，线性化表中的值仍被保留。此表可在"线性化"（04）功能组中被再次激活。**

下列功能在复位后会影响：
- **罐体形状（002）**
- **空罐标定（005）**
- **满罐标定（006）**
- **管直径（007）**
- **报警输出（010）**
- **报警输出（011）**
- **失波输出（012）**
- **按时的**
- **延迟时间（014）**
- **安全距离（015）**
- **安全距离报警（016）**
- **液位/ 空罐 （040）**
- **线性化（041）**
- **用户单位（042）**
- **容器直径（047）**
- **抑制图范围（052）**
- **当前抑制距离（054）**
- **偏移量（057）**
- **下限输出（062）**
- **固定电流（063）**
- **固定电流值（064）**
- **模拟（065）**
- **模拟值（066）**
- **显示方式（094）**
- **距离单位（0C5 ）**
- **下载方式（0C8 ）**

罐体形状亦可被"扩展标定"（05）功能组中的"自定义罐体形状"（055）功能所复位。

当使用一台以前在其他场合使用过或使用了错的固定目标抑制的仪表时，建议进行复位：
- **罐体形状被删除，必须重新做固定目标抑制。**

5.4 显示与错误信息

错误类型

在调试及使用过程中所发处的错误将立即在操作模块上显示。若有多个错误，将显示优先级别最高的错误。

系统可识别两种类型的错误：

- A（报警）
  仪表会进入一个预先定义的状态（例如：最大22mA）
  ϟ符号将点亮。
  （故障码的描述，请参见71页表9.2）
- W（警告）
  仪表继续进行测量，显示错误信息。
  ϟ符号将闪烁。
  （故障码的描述，请参见71页表9.2）
- E（报警/警告）
  可设置（例如：失波，液位进入安全距离）
  ϟ符号将点亮或闪烁。
  （故障码的描述，请参见71页表9.2）



错误信息

错误信息以四行文字显示。另外，还给出一个错误代码。故障码的描述，请参见71页。

- "诊断"（0A)功能组可显示当前错误及上一个错误
- 若同时发生多个错误，按+和-键浏览
- 最后发生的错误可在"诊断"（0A）功能中用"清除最后的错误"（0A2）功能删除

5.5 HART通信

除了现场操作，亦可通过HART协议来对仪表进行设置及读取测量值。可以有两种操作方式。
- 通过通用用操器DXR275
- 通过计算机，利用操作软件（例如：ToFTool或Commuwin II）

5.5.1手操器DXR 275

所有的设备功能都可利用手操器DXR275通过菜单操作实现。

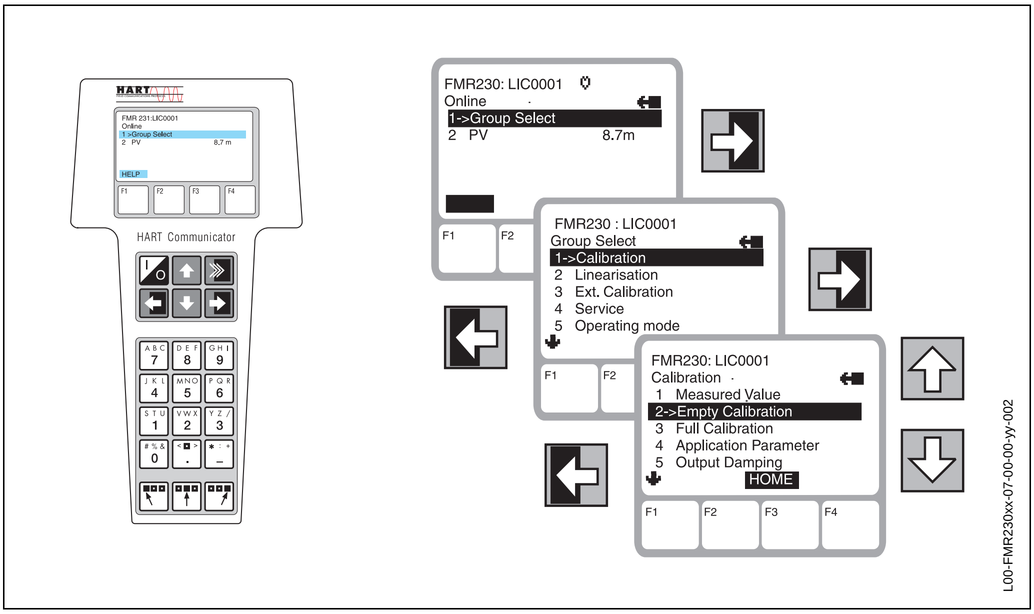


图5.用手操器DXR275进行菜单操作

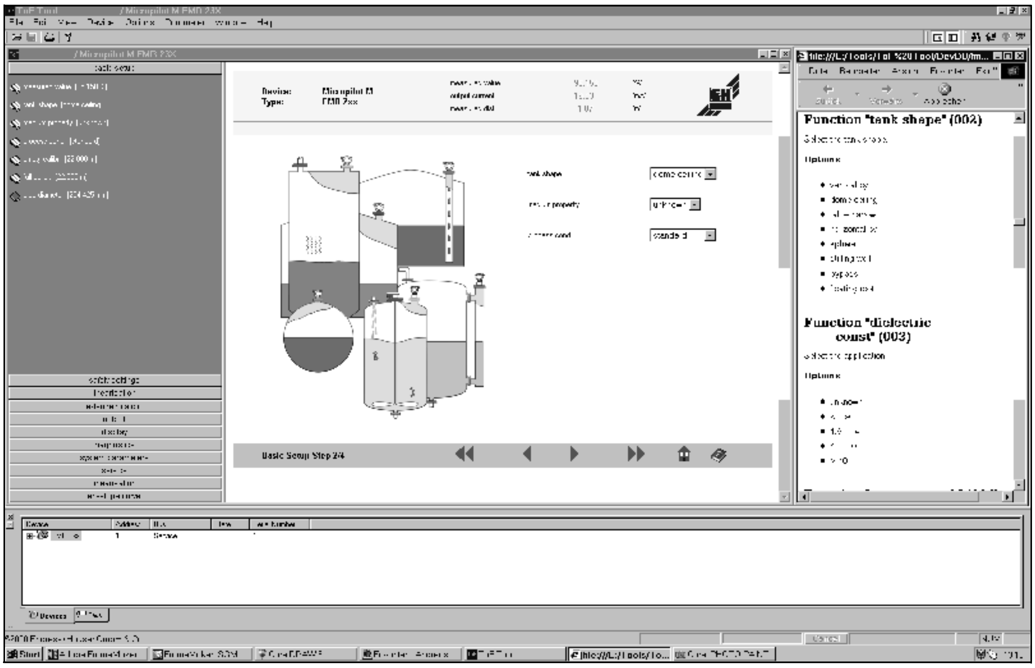
提示！
- 有关HART手操器的进一步信息在相关操作手册中给出。

5.5.2ToF Tool操作程序

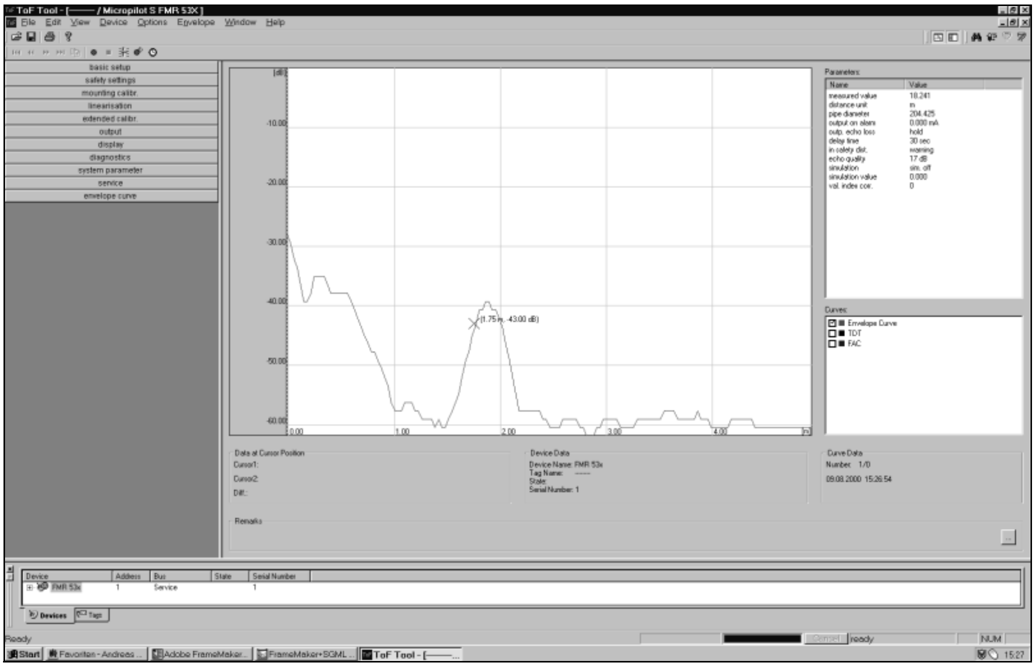
ToFTool是Endress+Hauser基于时间行程原理的仪表的图形化操作软件，它用于支持组态、数据加密、信号分析及仪表的文件编制它与。Win95，Win98，WinNT4.0，Win2000兼容。
ToFTool支持以下功能：
- 变送器的在线组态
- 通过包络线进行信号分析
- 加载保存仪表数据（上传/下载）
- 测量点的文件编制

提示
更多信息可在随机附带的CD-ROM上找到。

菜单引导下的组态



通过包络线进行信号分析



连接选项

- 服务接口通过FXA 193（见第37页）
- HART协议通过FXA 191（见第37页）

5.5.3 CommuwinⅡ操作程序

Commuwin II 是用于智能变送器的具有图形支持的操作软件，其通信协议包括：Rackbus，Rackbus RS485，INTENSOR，HART或PROFIBUS-PA。它与Win3.1/3.11，Win95，Win98及WinNT4.0兼容。设置是通过操作矩阵或图形接口实现的。包络线可通过ToF Tool显示。

提示！

有关Commuwin II 的更多信息在下列E+H文档中给出：

- 系统信息：SI018F/00/en"Commuwin II"
- 操作手册：BA124F/00/en"Commuwin II"操作手册

连接

下表给出了

接口	硬件	服务	设备
HART	FXA191至HART 带有RS-232C接口的计算机	HART	所连接的设备
	FXN672接口,用于MODBUS，PROFIBUS，FIP，INTERBUS等的网关	ZA673用于PROFIBUS	所有的RACKBUS模块必须选择所需的FXN672
	带有RS-232C接口或PROFIBUS卡的计算机	ZA673 用于其他	

提示！

Micropilot M亦可在现场通过按键进行操作。若操作已在现场锁定，则通过通信的操作亦被禁止。

6.调试

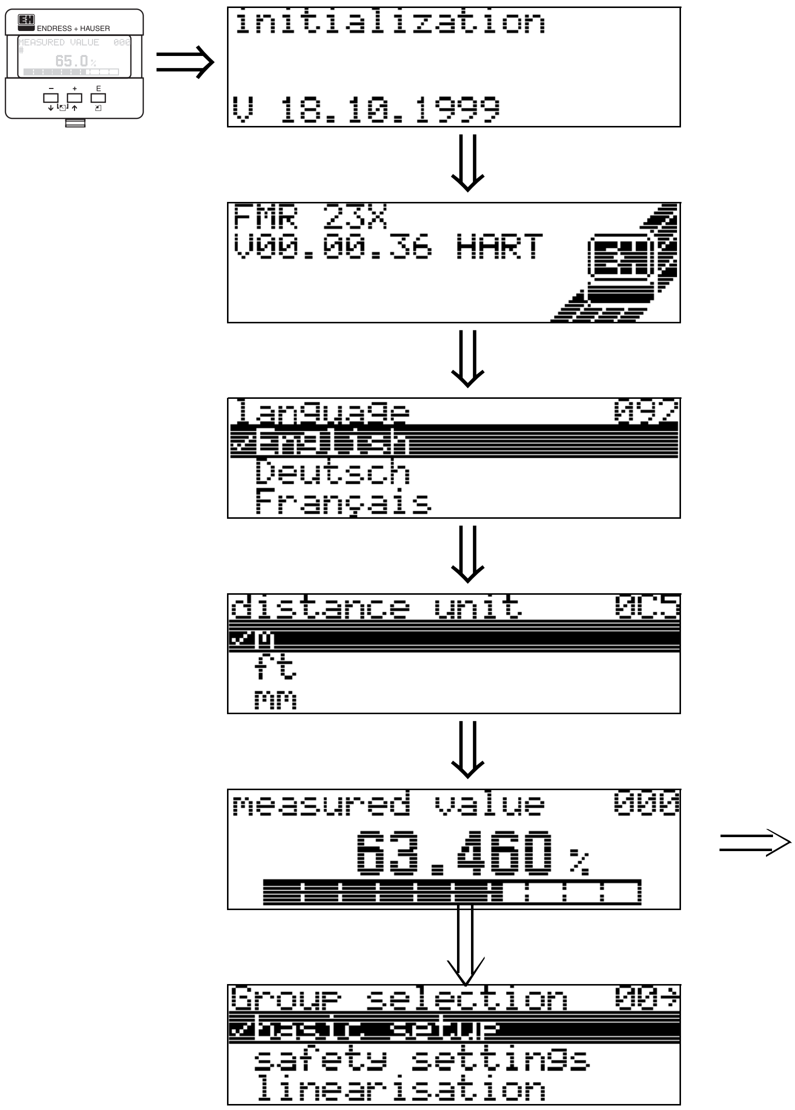
6.1功能检查

在开始测量前必须确认所有的最终检查已完成：
- 安装后的检查（见第33页）
- 连接后的检查（见第38页）

6.2调试

6.2.1打开电源

当仪表第一次上电时，显示如下信息：



5秒钟后，显示如下信息

5秒钟后或按下E键后，显示如下信息

选择语言（此信息在信表第一次上电时显示）

选择基本单位（此信息在仪表第一次上电时显示）

显示当前测量值

按E键后，进入组选择

进行基本设置

6.3基本设定

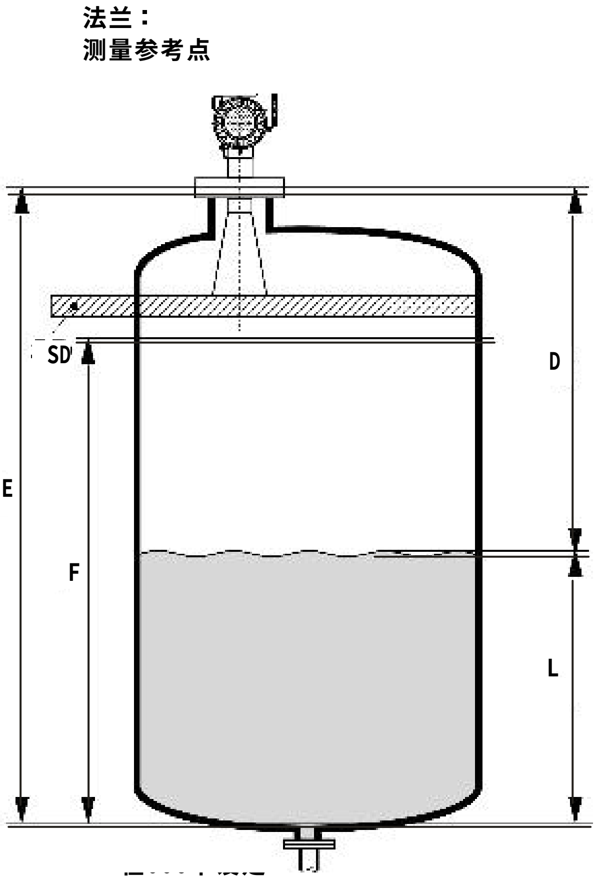
基本设定（标准）

- 罐体形状
拱顶罐
  ↓
- 测量条件
未知

- 测量条件
标准
  ↓
- 空罐标定
  ↓
- 满罐标定
  ↓
- 管直径
用于(旁通管/导波管)
  ↓
- 固定目标抑制
  ↓

可选

- 安全设定
  ↓
- 线性化
  ↓
- 扩展标定
  ↓
- …



E： 空罐标定（=零点）
在005中设定

F： 满罐标定（=量程）
在006中设定

D： 距离（法兰与介质的距离）
在0A5中显示

L： 液位
在0A6中显示

SD： 安全距离
在015中设定

在大多数应用工况下，基本设定已经可以使仪表成功投运。
复杂的测量操作需要更多的功能，以使得用户可以按其特殊的要求设定仪表。
所需功能在OM221F中有详细描述。

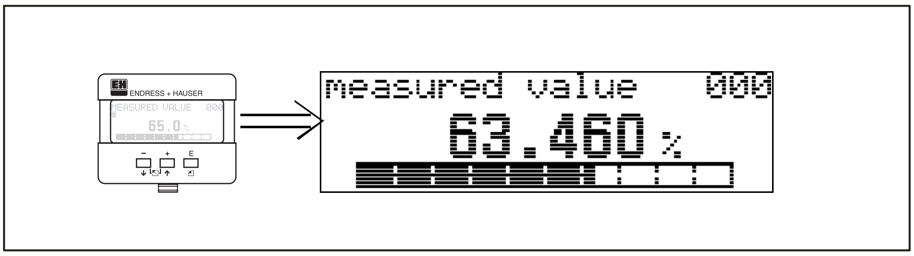
当设定"基本设定"（00）中的功能时，请遵守下列指示：
- 按39页的描述选择功能
- 某些功能与仪表参数有关。例如，只有当在"罐体形状"（002）功能中选择"导波管"，才能设置导波管的直径
- 某些功能（例如 ：开始做干扰回波抑制图（053））提示用户确认其输入，按+或-键选择"YES"，然后按E键确认，则此功能开始工作
- 若在设置过程中有一段时间没有任何操作（见功能组"显示（09）"），将会自动回到初始位置（测量值显示）

提示！
- 仪表是连续进行测量的，当前测量值通过信号线实时输出
- 当显示为包络线模式时，测量值刷新时间变长。因此，建议在测量点已被优化后退出包络线模式
- 若电源故障，所有参数均安全地保存在EEPROM内，不会丢失

注意！
在手册OM221F中可找到所有功能的详细描述。

6.4用VU331进行基本设定

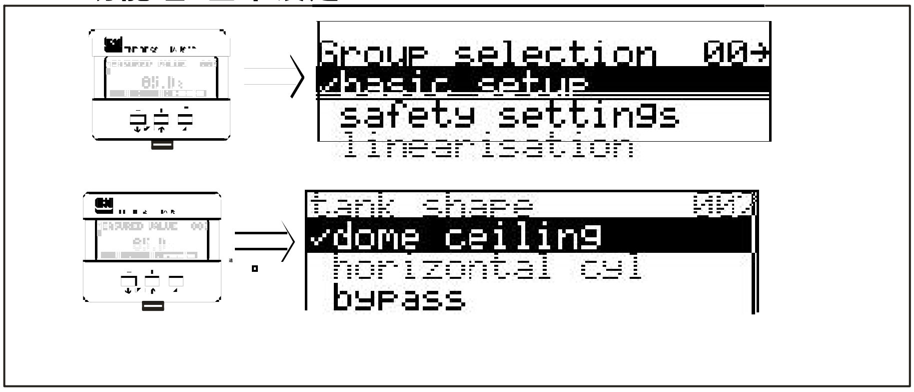
功能："测量值"（000）



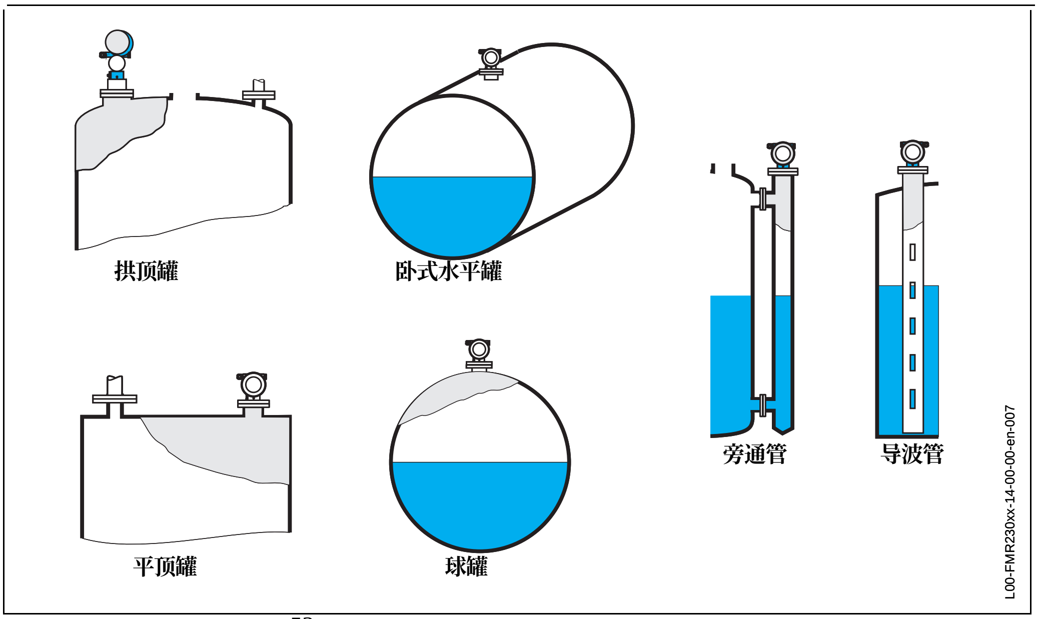
此功能用选定的单位显示当前测量值（见"自定义单位"（042））。小数点后的位数可在"小数位数"（095）中设定。

注意！
当使用FAR10天线延伸管时，在基本设定前应设定偏移量。

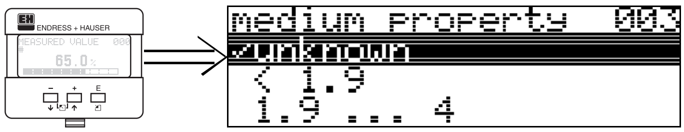
6.4.1功能组"基本设定"（00）



此功能用来选定罐体形状
选择：
- 拱顶罐
- 卧式柱形罐
- 旁通管
- 导波管
- 平顶罐
- 球罐



功能 ："介质特性"（003）



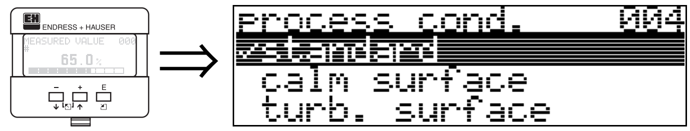
此功能用于选择介电常数。

选择：
- **未知**
- <1.9
- 1.9…4
- 4…10
- >10

介质类型	DK(εr)	举例
A	1.4…1.9	非导电液体，如液化气[4]
B	1.9…4	非导电液体，如苯，石油，甲苯
C	4…10	浓缩的酸，有机溶剂，酯，苯胺，酒精，丙酮，等等
D	>10	导电液体，如水溶液，稀释的酸、碱

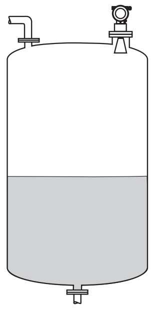
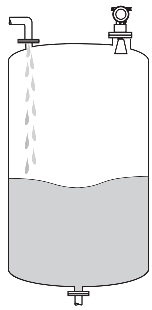
4)将氨水归入组A，即总是使用导波管

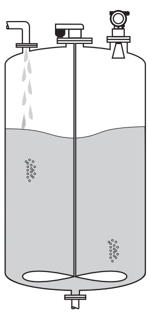
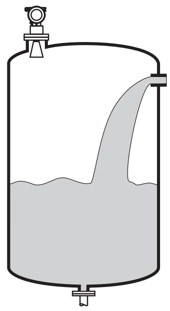
功能："过程条件"（004）



此功能用于选择过程条件

选择：
- 标准
- 平静表面
- 波动表面
- 搅拌器
- 快速变化
- 测试：无滤波

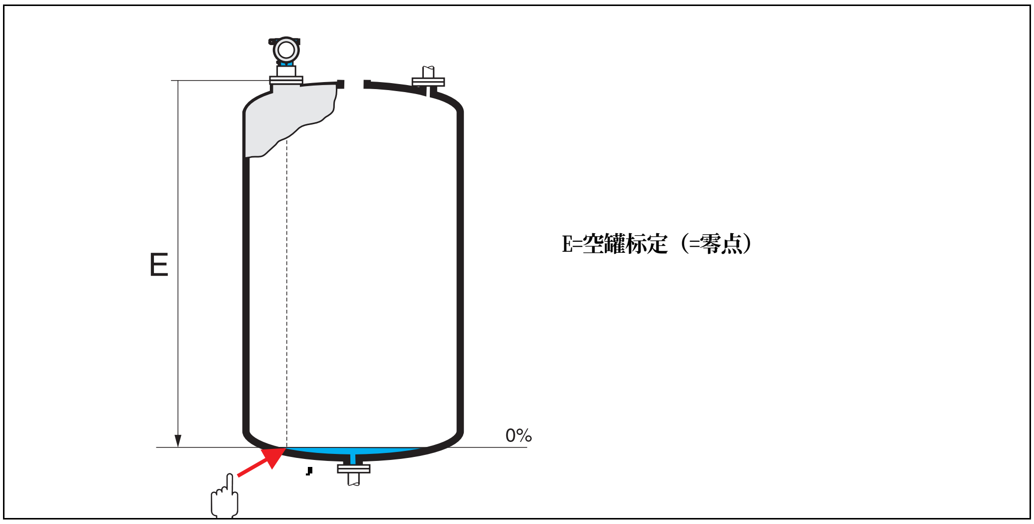
标准	平静表面	波动表面
所有无法归入其他组的应用	带溢流管或罐底进料的储罐	由于进料或混合导致表面波动的储罐或过程罐
		
滤波及输出阻尼均设为平均值	平均滤波及输出阻尼均设为高值。 –>稳定的测量值 –>精确的测量 –>快速的反映时间	用于平滑输入信号的特殊的滤波器设为高值： –>平滑的测量值 –>中等快速的反映时间

搅拌器	快速变化	测试：无滤波
搅拌的表面(可能有旋涡)	快速变化的液面，特别是在小罐内	为了诊断或维护的目的，所有的滤波均可关闭
		
用于平滑输入信号的特殊的滤波器	平均滤波设为低值，输出阻尼设为0。 -> 快速的反映时间 -> 可能不稳定的测量值	无滤波

功能："空罐标定"（005）



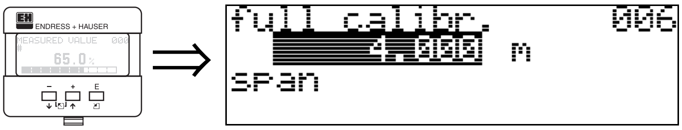
此功能用于输入从法兰（测量的参考点）到最低液位（=零点）的距离。



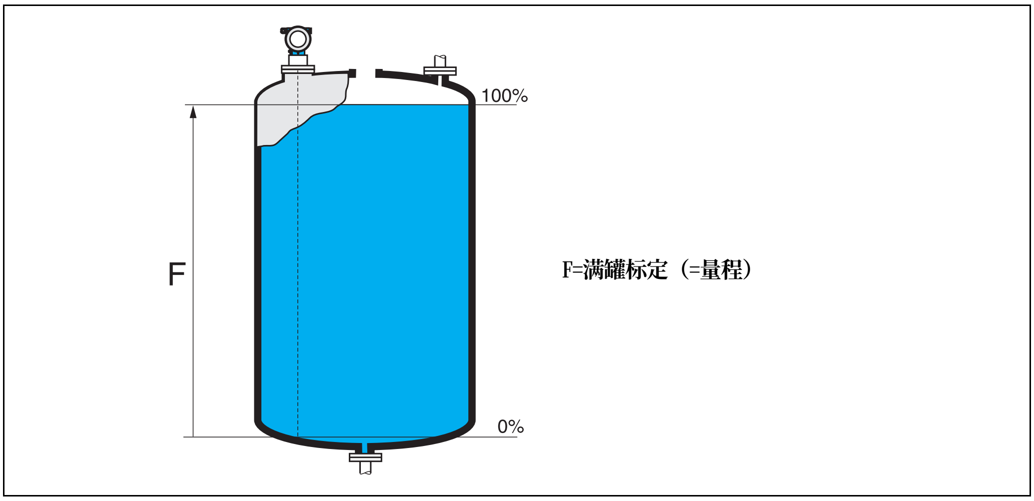
注意！

对于凹形罐底和锥型出口，零点必须不低于雷达波速到达罐底的位置。

功能 "满罐标定"（006）



此功能用于输入从最低液位到最高液位的距离（=量程）



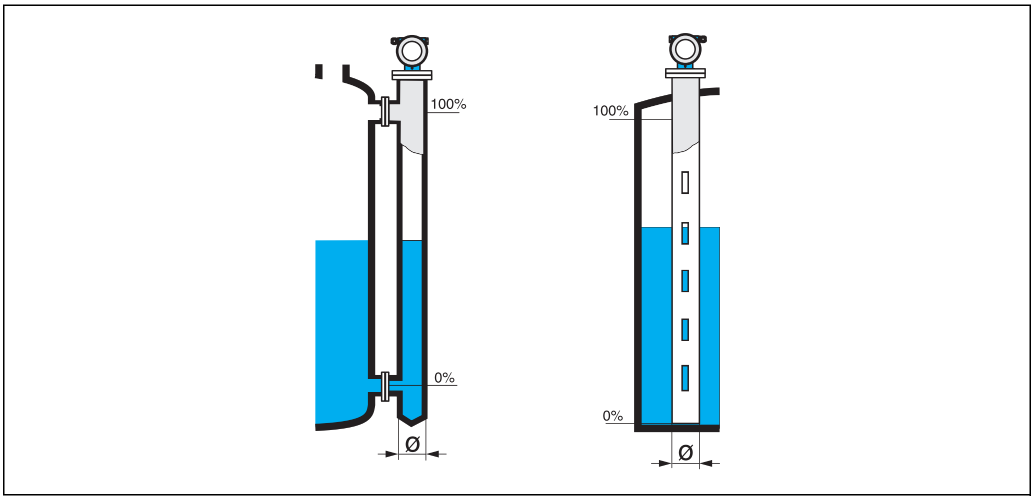
理论上测量达到天线尖端的位置是可能的，但是考虑到腐蚀及粘附的影响，测量范围的终值应距离天线的尖端至少50mm（2"）

提示！
若在功能中选择了旁通管或导波管，则需要输入管直径：

功能："管直径"（007）

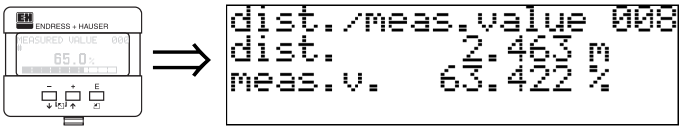


此功能用于输入旁通管或导波管的直径



微波在管内比在开放空间内传播得慢。这种影响取决于管的内径并由Micropilot.自动计算。只有在使用旁通管或导波管时，才需要输入管直径。

显示（008）



显示从参考点到介质表面的距离以及根据空罐标定计算出的液位。请检查显示值是否对应于正确的液位及距离。可能会出现以下情况：

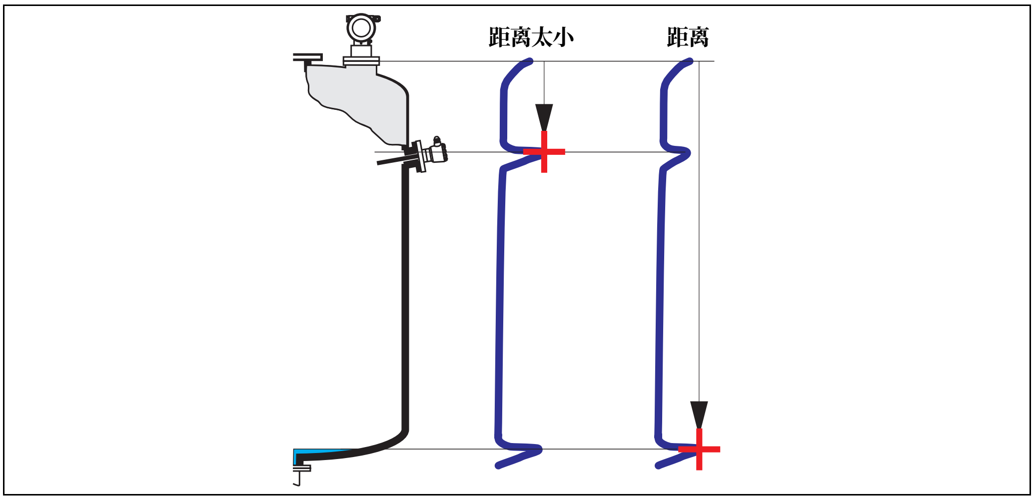
- **距离正确 — 液位正确 →继续下 一 功能，“ 检查距离 ”（051）**
- **距离正确 — 液位不正确→检查"空罐标定"（005）**
- **距离不正确 — 液位不正确→继续下 一 功能，"检查距离"（051）**

功能："检查距离"（051）



此功能触发干扰回波抑制图。为此，必须将测量距离与实际距离进行比较。有下列选项可供选择：

选择：
- 距离=OK
- 距离太小
- 距离太大
- 距离未知
- 手动



距离=OK
- 抑制图要用于当前的测量回波
- 需被抑制的范围在"抑制范围"（052）中给出。

即使在这种情况下，仍建议做固定目标抑制。

距离太小
- 在种情况下，考虑干扰因素
- 因此，抑制图应用于当前测量回波
- 需被抑制的范围在"抑制范围"（052）中给出

距离太大
- 此误差不能用抑制图消除
- 检查应用参数（002），（003），（004）及"空罐标定"（005）

距离未知

若实际距离未知，则无法做抑制图

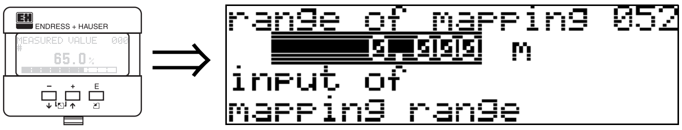
手动

可以用手动输入抑制范围来做抑制图，此范围在"抑制范围"（052）中输入

注意！

抑制范围必须在实际液位前0.5米结束。对于空罐，不要输入E，而应输入E-0.5m（20″）

功能："抑制范围"（052）



此功能显示建议的抑制范围。参考点为测量的参考点（见第51页）。
此值可被操作者修改。
对手动抑制，此值为：0m

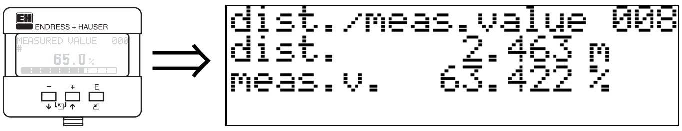
功能："开始抑制"（053）



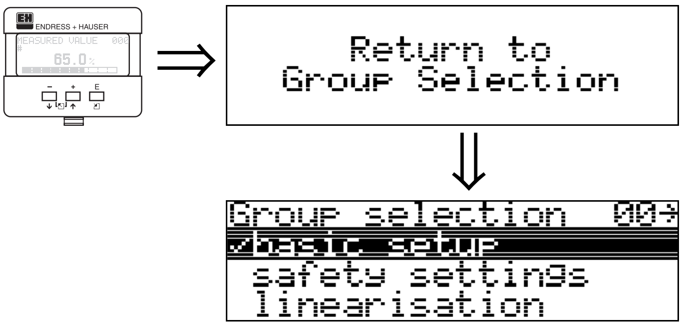
此功能根据"抑制范围"（052）所给出的距离启动干扰回波抑制。

选择：
- 关：不进行抑制
- 开：启动抑制

显示（008）



显示从参考点到介质表面的距离以及根据空罐标定计算出的液位。请检查显示值是否对应于正确的液位及距离。可能会出现以下情况：
- 距离正确-液位正确→基本设置结束
- 距离不正确-液位不正确→需做进一步的干扰回波抑制
- 距离正确-液位不正确→检查"空罐标定"（005）

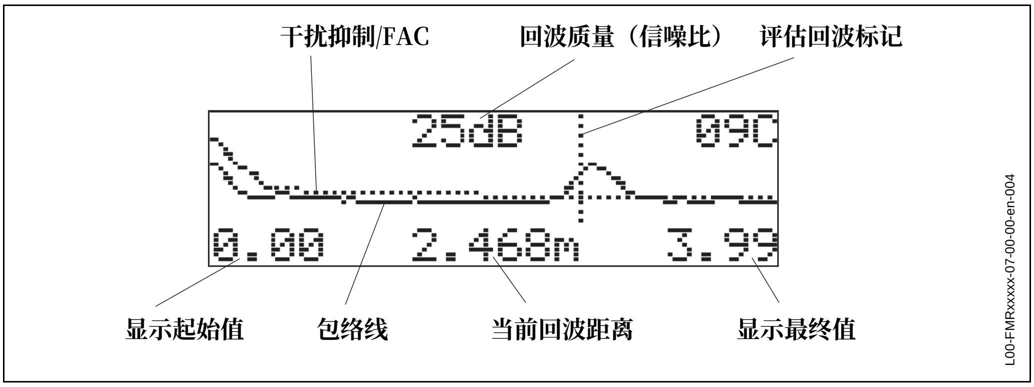


3秒种后，显示如下信息

6.4.2用VU331显示包络线

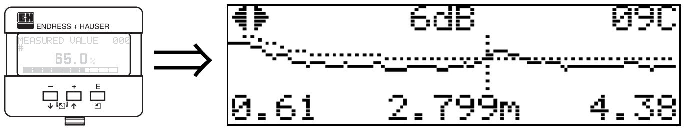
在基本设定后，建议利用包络线（"显示"（09）功能组）对测量进行评估。

功能："作图设定"（09A）
可选择所显示的信息：
- 包络线
- 包络线+FAC（FAC见BA221F）
- 包络线+抑制（即同时显示干扰抑制图）



功能："记录曲线"（09B）
此功能决定包络线的读取方式：
- 单独的曲线

或
- 循环



提示！
若包络线模式被激活，则测量值的刷新时间放慢。因此，建议在测量点被优化之后再做包络线。

提示！
若液面回波很弱或干扰回波很强，改变Micropilot的方向可能使测量优化。（见第75页《Micropilot的方向》）。

6.4.3天线延伸

若使用天线延伸管FAR 1 0 ，在基本设定之前必须设置偏移量。此值在功能"偏移"（057）中输入。此值与天线延伸管的长度有关，按下式计算：

偏移量=0.395*天线延伸管的长度 （单位：m）

对于标准长度的FAR 10，其结果如下：

	FAR 10的长度			
	100mm(4")	200mm(8")	300mm(12")	400mm(16")
修正值	0.0395	0.0790	0.1185	0.1580

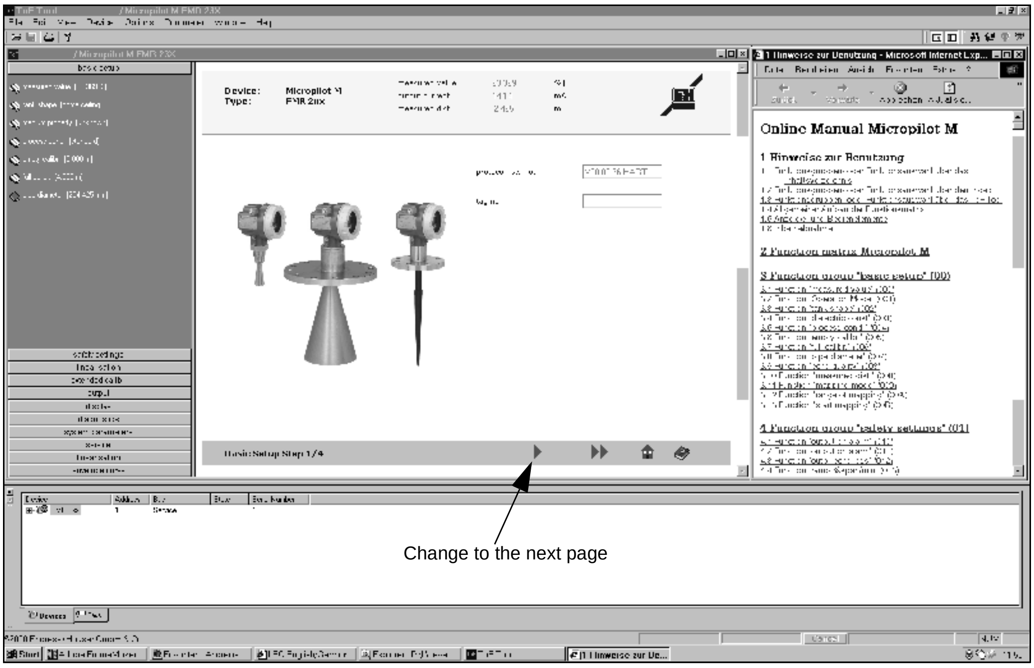
6.5利用ToFTool的基本设定

使用ToF Tool操作程序进行基本设定的步骤如下:
▪ 启动ToFTool操作程序，并建立连接
▪ 在引导栏内选择" 基本设定 "

注意!
若使用天线延伸管FAR10，在基本设定之前必须设置偏移量(见第61页)。

屏幕上显示以下内容：

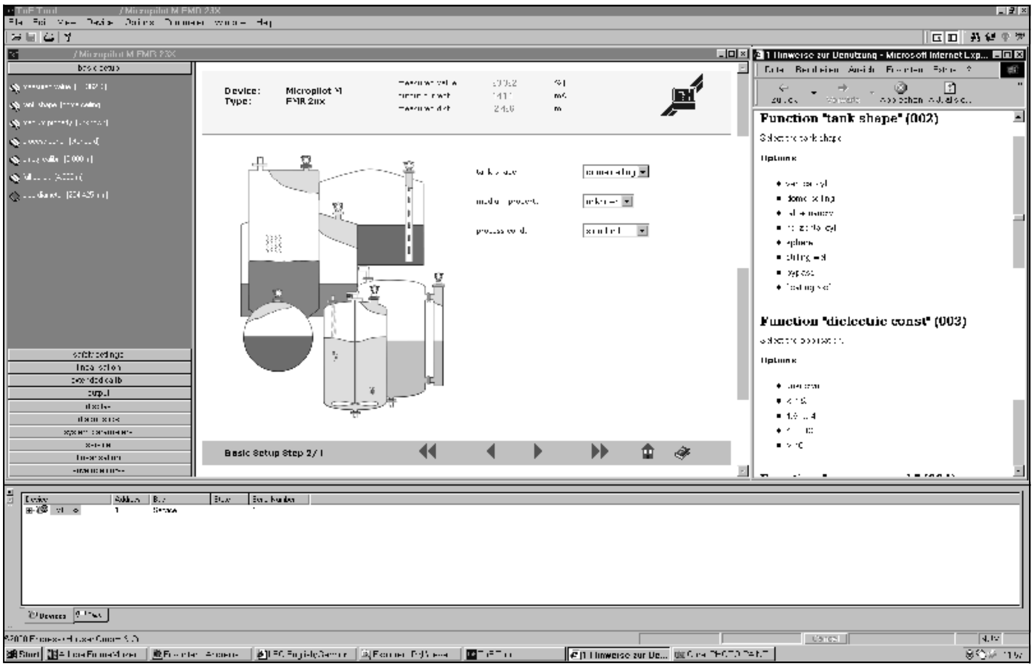
基本设定步骤1/4
▪ 显示状态图
▪ 输入测量点描述(位号)



提示!
▪ 改变参数必须用RETURN键确认!
▪ "Next"按钮进入下一页显示

基本设定步骤2/4

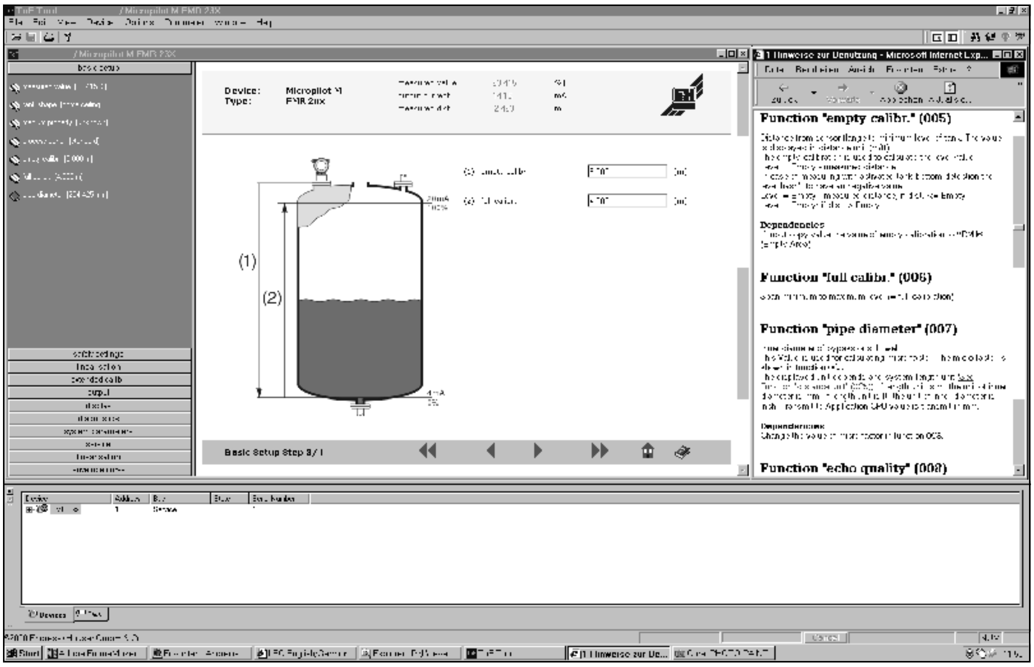
- 输入应用参数：
  - 罐体形状（见第53页）
  - 介质特性（见第54页）
  - 过程条件（见第55页）



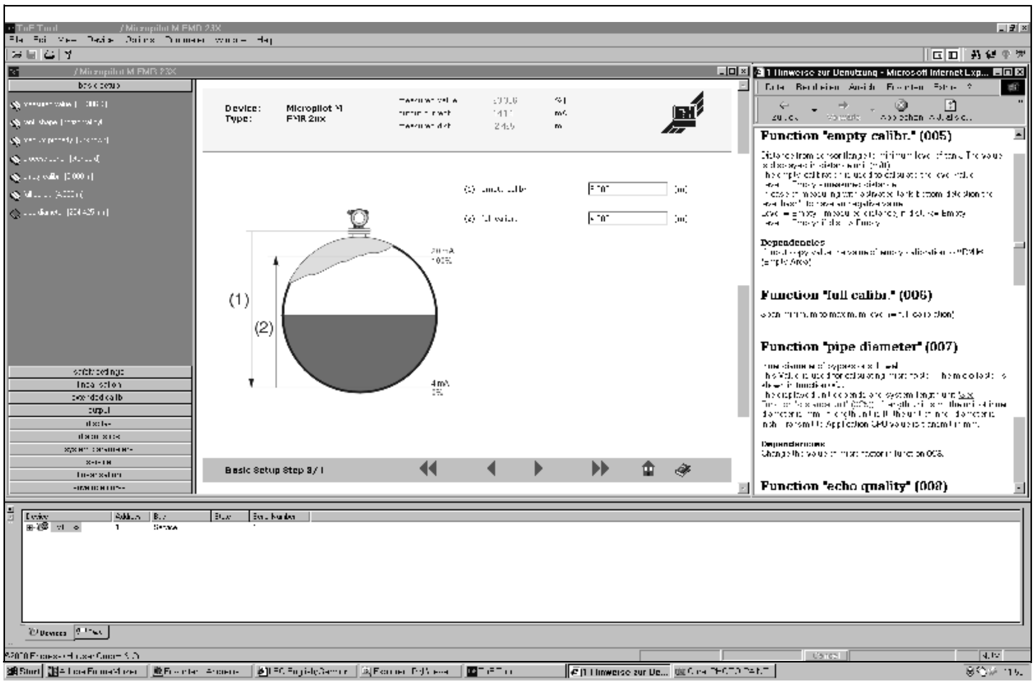
基本设定步骤3/4

若在"罐体形状"中选择"拱顶罐"，则 出现以下显示：

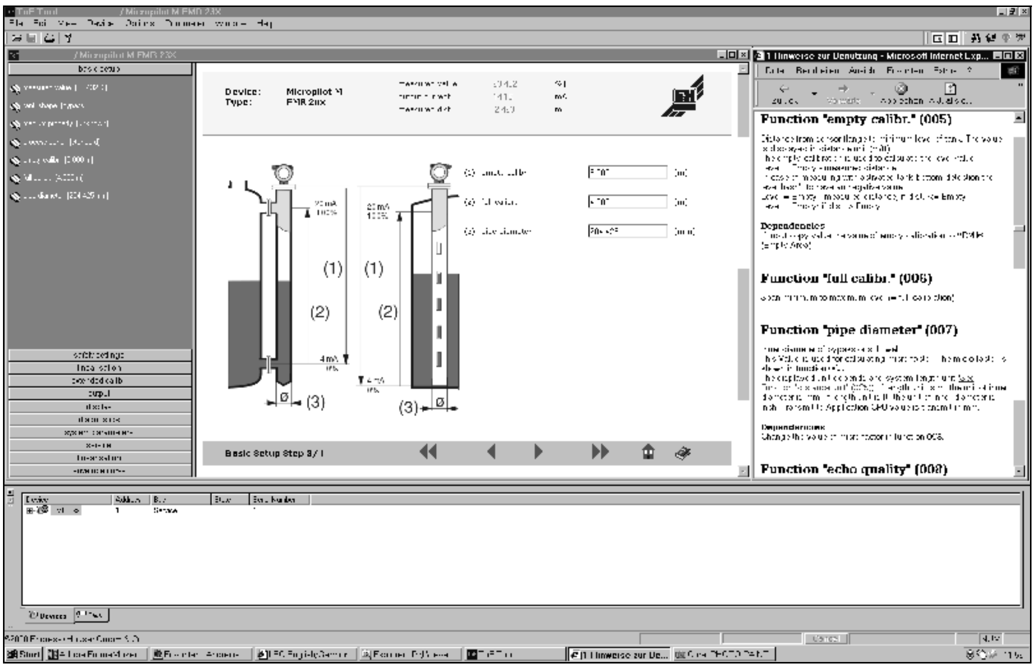
- 空罐标定（见第56页）
- 满罐标定（见第56页）



若在"罐体形状"中选择"卧式柱型罐"或"球罐"，则出现以下显示：
- 空罐标定（见第56页）
- 满罐标定（见第56页）



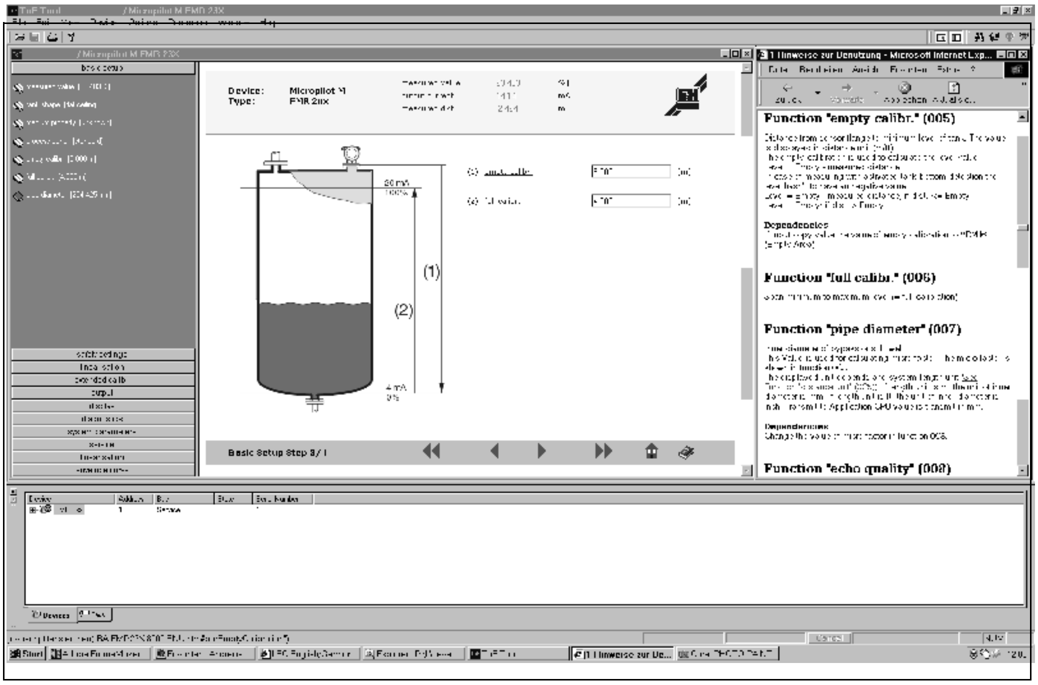
若在"罐体形状"中选择"导波管"或"旁通管"，则出现以下显示：
- 空罐标定　（见第56页）
- 满罐标定（见第56页）
- "导波管"或"旁通管"的直径（见第57页）



提示！
可在此页内设定管的直径

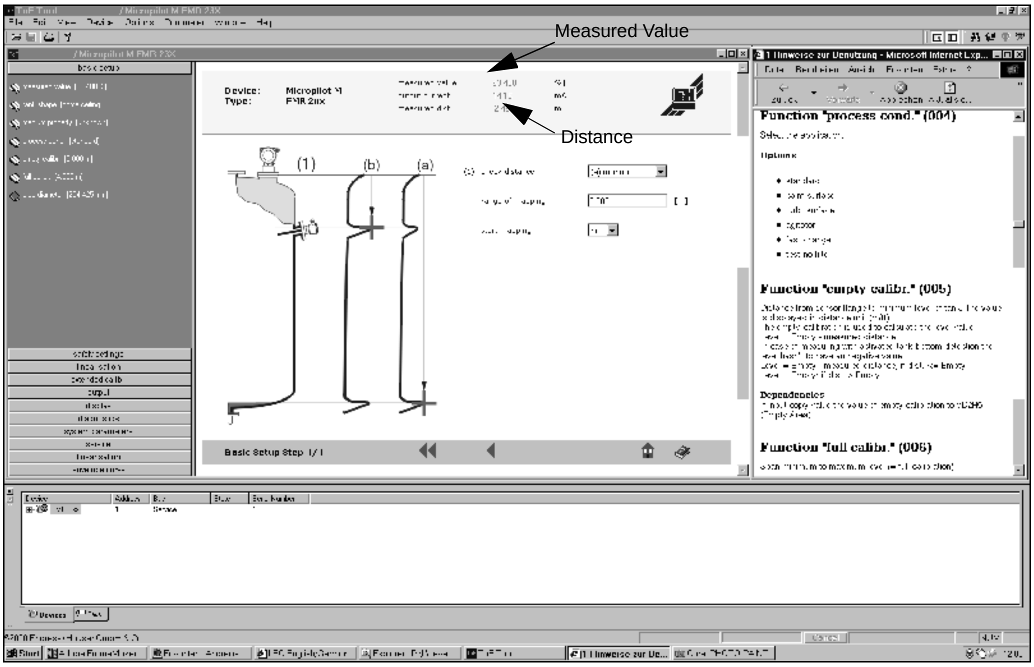
若在"罐体形状"中选择"平顶罐"，则出现以下显示：

- 空罐标定（见第56页）
- 满罐标定（见第56页）



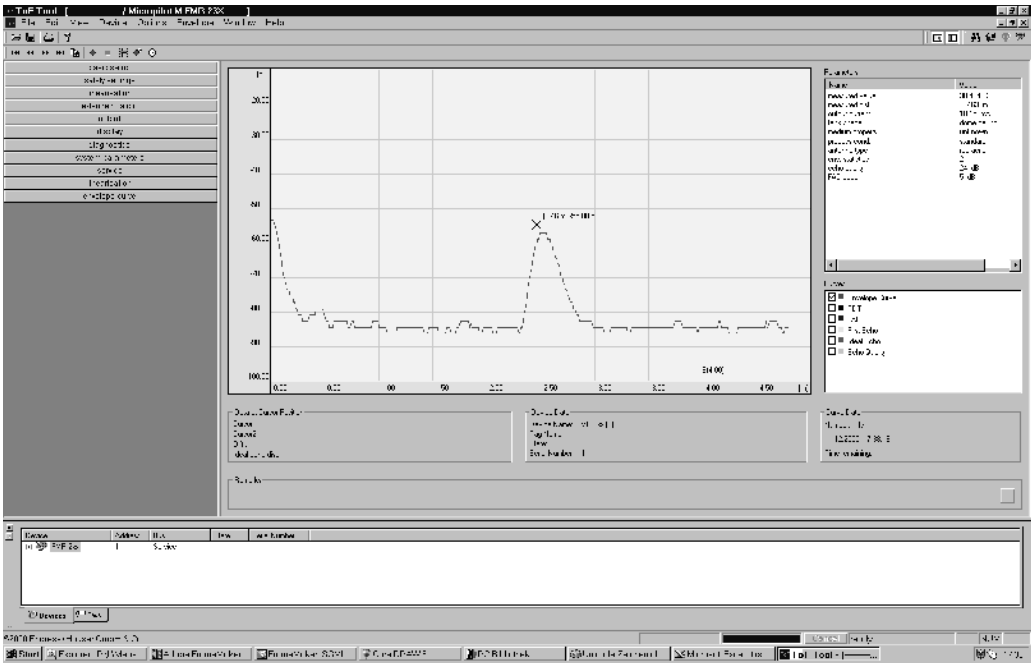
基本设定步骤4/4

- 此步骤启动干扰意志图
- 测量距离及当前测量值显示在标题栏内
- 进一步的描述见第57页



6.5.1用ToF Tool显示包络线

在基本标定后，建议利用包络线对测量进行评估



提示！
若液面回波很弱或干扰回波很强，改变Micropilot的方向可能使测量优化。（见第75页《Micropilot》的方向）。

6.5.2用户特殊应用（操作）

对于用户特殊应用中参数的设定，见单独的文件OM217F/00en-Micropilot M功能描述。

7.维护

Micropilot M无需特殊维护。

外部清洁

当清洁仪表外部时，请使用不会损坏外壳表面及密封圈的清洗剂。

更换密封圈

传感器的密封圈必须定期更换，特别是当使用铸造的密封（防腐结构）时。更换的周期取决于清洁的频率及测量环境和清洗时的温度。

更换密封圈（附件），见第77页。

更换

在更换过电子模块或整个仪表后，可以通过通信接口将参数下载到仪表中，其前提是已经事先将数据通过ToF Tool/Commuwin Ⅱ.上传到计算机中。
在这种情况下，可无须重新设置即可进行测量。

- 可能需要激活线性化（见0M2217F/）
- 可能需要重新记录干扰抑制图（见基本设定）

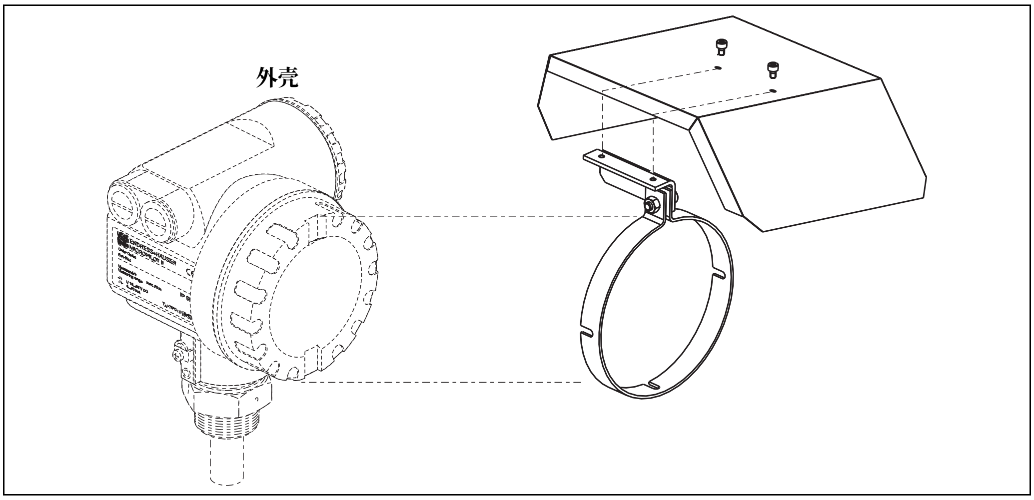
更换天线后，必须重新进行标定。

8.附件

用于Micropilot M.的不同附件可单独从Endress+Hauser订购

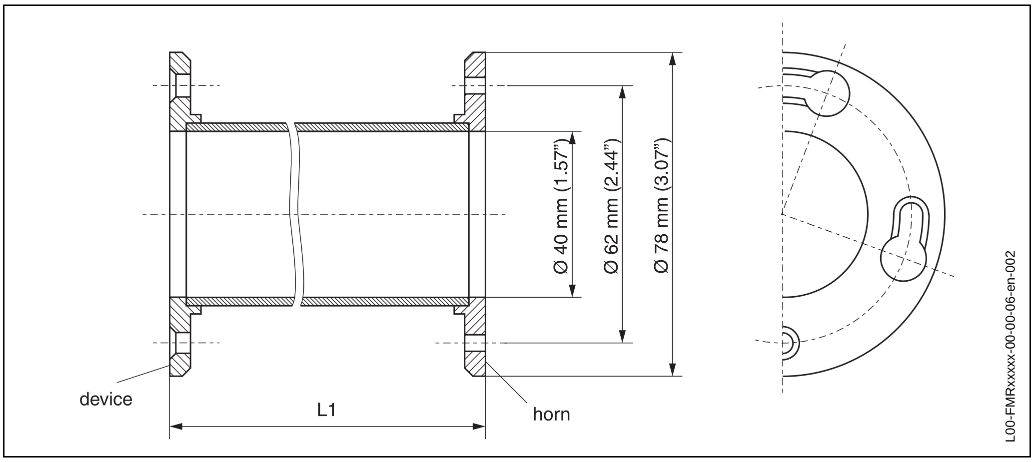
保护盖

露天安装时可选用不锈钢制的保护盖（订购码543199-0001），包装内包括保护盖与夹环



天线延伸管FAR 10（FMR 230）

尺寸



定购信息

10	材质	
	2	1.4571
	4	2.4600/哈氏合金B3
	5	2.4610/哈氏合金C4
	9	特殊材质
80		总长度
	A	100mm/4"
	B	200mm/8"
	C	300mm/12"
	D	400mm/16"
	Y	特殊长度
FAR 10-		—完整订号

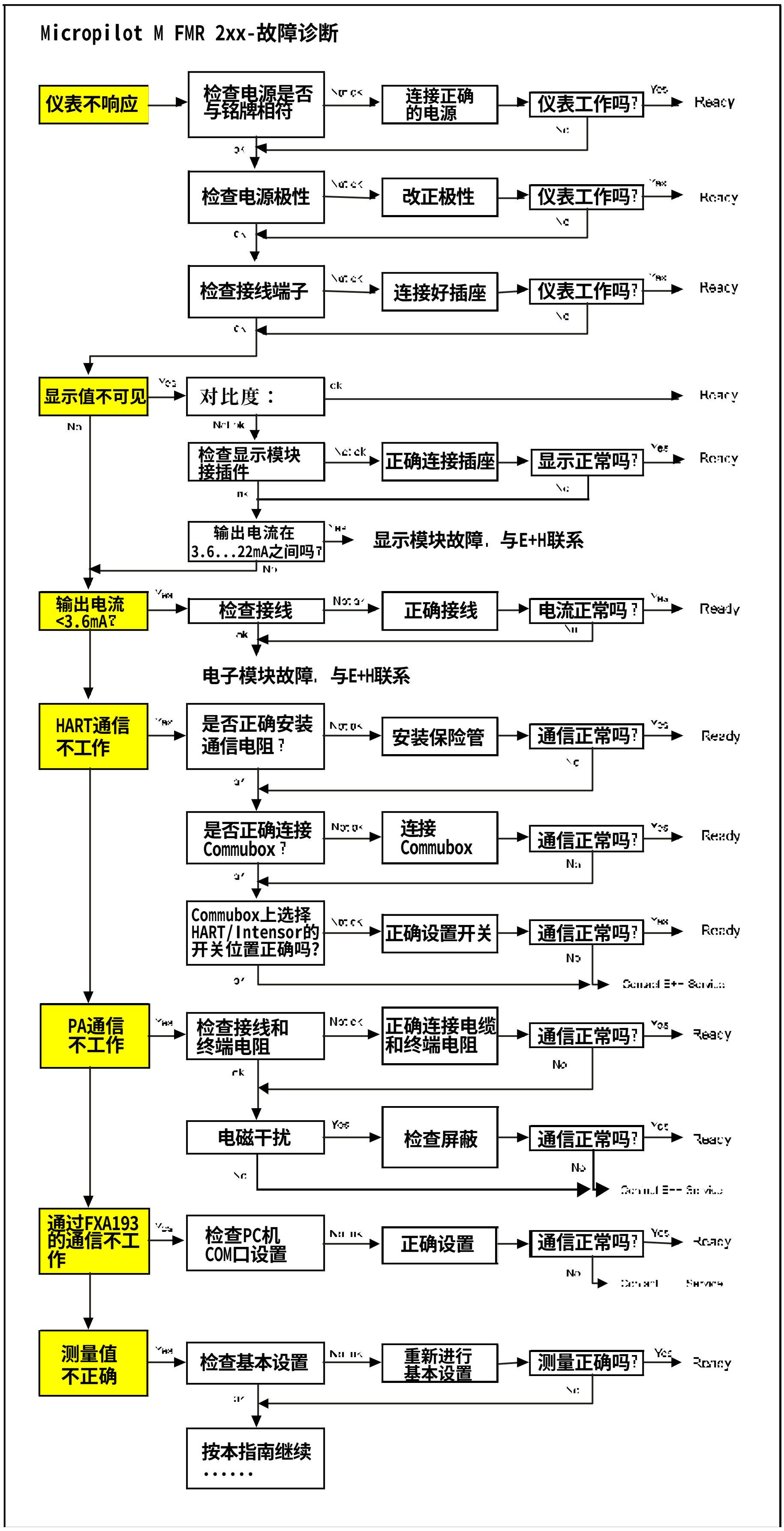
Commubox FXA191 HART
用于通过RS-232C接口与ToF Tool或Commuwin II进行本质安全的通信

服务适配器FXA193
用于通过显示接口与ToF Tool进行通信

Commuwin II
智能仪表的通信软件

9.故障诊断

9.1故障诊断指南

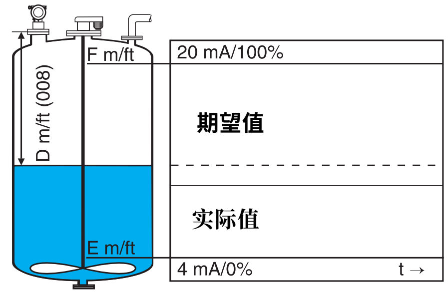
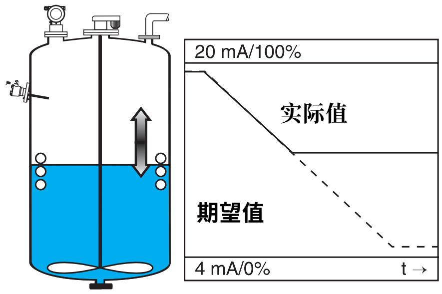


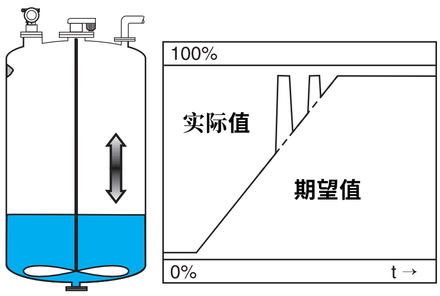
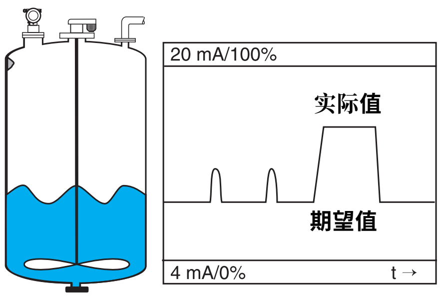
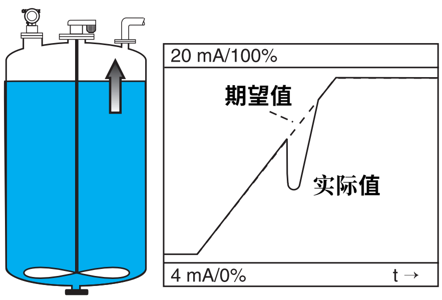
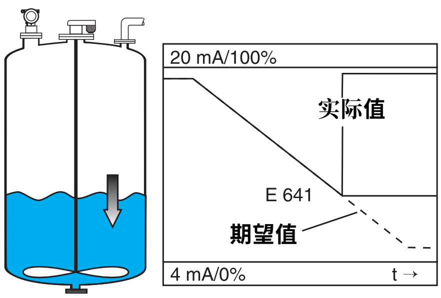
9.2系统错误信息

代码	描述	原因	修复
A101	校验错 需复位并重新标定		复位，若仍有报警， 更换电子模块
A101	校验错需复 位并重新定位	在数据存储结束之前切 断了电源； 电磁干扰问题 EEPROM失效	复位； 避免电磁干扰 若仍报警， 更换电子模块
W103	正在初始化，请等待	EEPROM存储未结束	等待，若仍报警， 更换电子模块
A106	正在下载，请等待	正在下载数据	等待，直到报警消失
A110	校验错需复 位并重新定位	在数据存储结束之前切 断了电源； 电磁干扰问题 EEPROM失效	复位； 避免电磁干扰 若仍报警， 更换电子模块
A111	电子模块失效	RAM失效	复位，若仍报警， 更换电子模块
A113	电子模块失效	ROM失效	复位，若仍报警， 更换电子模块
A114	电子模块失效	EEPROM失效	复位，若仍报警， 更换电子模块
A115	电子模块失效	一般硬件问题	复位，若仍报警， 更换电子模块
A116	下载失败，请重新下载	存储数据校验错	重新下载数据
A121	最子模块失效	无出厂标定数据 EEPROM失效	与E+H联系
A152	校验错误 需复位并重新标定	在数据存储结束之前切 断了电源； 电磁干扰问题 EEPROM失效	复位； 避免电磁干扰 若仍报警， 更换电子模块
W153	正在初始化，请等待	正在初始化电子模块	等待数秒钟，若仍报警， 切断电源，重新上电
A155	电子模块失效	硬件问题	复位，若仍报警， 更换电子模块
A160	校验错误 需复位并重新标定	在数据存储结束之前切 断了电源； 电磁干扰问题 EEPROM失效	复位，避免电磁干扰， 若仍报警， 更换电子模块
A164	电子模块失效	硬件问题	复位，若仍报警， 更换电子模块
A171	电子模块失效	硬件问题	复位；若仍报警， 更换电子模块
A231	传感器1失效 检查连接	Hf模块或 电子模块失效	更换HF模块或 电子模块
W511	无出厂标定通道1	出厂标定被删除	记录新的出厂标定

代码	描述	原因	修复
A512	正在记录抑制图，请等待	抑制图被激活	等待，直到报警消失
W601	线性化通道1曲线非单调	线性化非单调增函数	改正线性化表
W611	通道1线性化点少于2个	输入的线性化点(2	改正线性化表
W621	模拟通道1打开	模拟模式被激活	关闭模拟模式
E641	无有效回波检查标定	由于粘附等因素，失波	检查安装 优化天线方向 清洗天线
E651	液位在安全距离内一 可能溢出	液位进入安全距离	液位下降至低于安全距离， 报警将立即消失
A671	线性化通道1不完整，不可用	线性化表在编辑模式	激活线性化表
W681	通道1电流超限	电流超限(3.8mA—21.5mA)	检查标定和线性化

9.3应用错误

错误	输出	原因	修复
发生了警告或报警	与设置有关	见错误信息表(71页)	1.见错误信息表(71页)
测量值(00)不正确		测量距离(008)正确吗?	1.检查空标(005)和满标(006) 2.检查线性化: →液位/ullage(040) →最大范围(046) →罐直径(047) →检查线性化表
		是在导波管式旁通管内测量吗?	1.是否在罐体形状(002)中选择了旁通管或导波管 2.管直径(007)正确吗?
		是否使用FAR 10天线延伸管	1.偏移量(057)设置正确吗?
		可能有干扰信号	1.做干扰抑制图 →基本设定
当加注/放空时测量值无变化		由固定干扰物,安装短管或天线延伸管引起的干扰	1.做干扰抑制图 →基本设定 2.若有必要,清洗天线 3.若有必要,选择更好的安装位置

错误	输出	原因	修复
若液面不平静(例如：加注、放空、搅拌)，测量值偶尔会跳到较高的值	 	信号被不平静的液面消弱了一干扰回波较强	1.做干扰抑制图→基本标定 2.将过程条件(004)设置为“不平静表面” 或 “搅拌器” 3.增加输出阻尼(058) 4.优化方向 5.若有必要，选择更好的安装位置和/或更大的天线
当加注/放空过程中，测量值跳至低值		多重回波	1.检查罐体形状(002) 2.在blocking dist.(059)范围内无回波→调整此值 3.若有可能，不要在罐的中心位置安装 4.使用导波管
正641(失波)		回波太弱，可能的原因： ▪ 加注/放空时不平静的液面 ▪ 搅拌器 ▪ 泡沫	1.检查应用参数(002)，(003)，及(004) 2.优化方向 （见65页） 3.若有必要，选择更好的安装位置和/或更大的天线
上电后失波(E641)	若失波输出设置为保持,则输出为任意值/电流	初始化时的噪声太强	1.重新做空罐标定(005)

9.4Micropilot 的方向

为了准确定位，在Micropilot的法兰或螺纹上均有标记。在安装时，此标记必须符合下述方向：

- 在罐内，指向罐壁；
- 在导波管内，指向导波槽；
- 在旁通管内，与连通管垂直

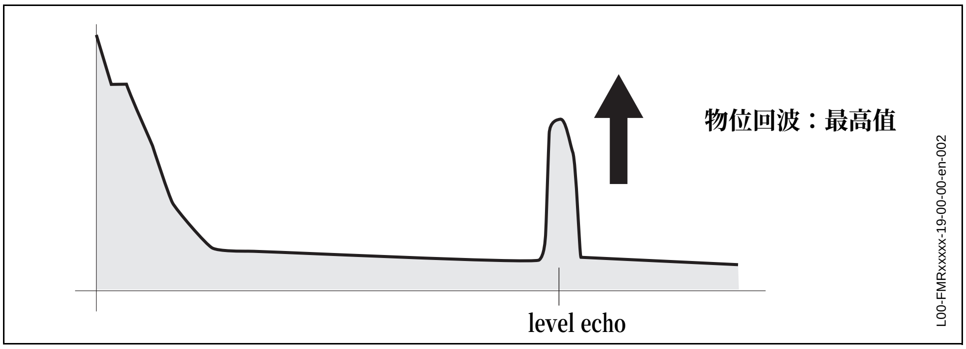
在雷达投运后，回波质量指明了是否获得了有效的最大测量信号。若有必要，此回波质量可在以后进行优化。反之，可通过选择最优的方向以使得干扰回波达到最小，由此带来的好处是可以带来更强的测量信号。

按如下步骤进行：

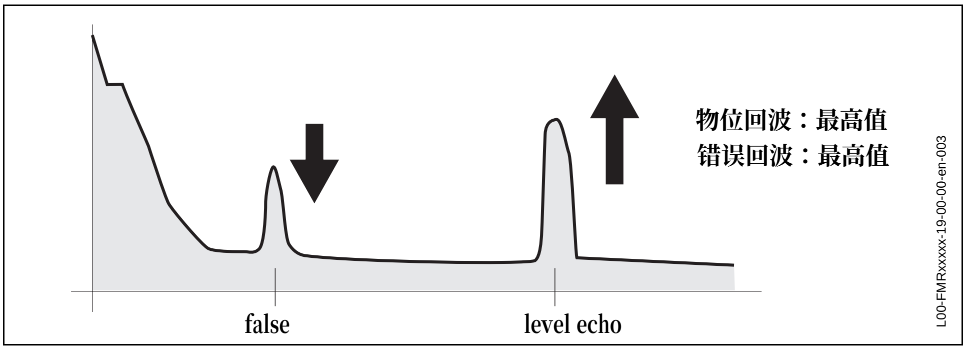
⚠ 警告！

以下过程有可能引起人身伤害。在打开过程连接之前，请确认容器内无压力，并无有害介质。

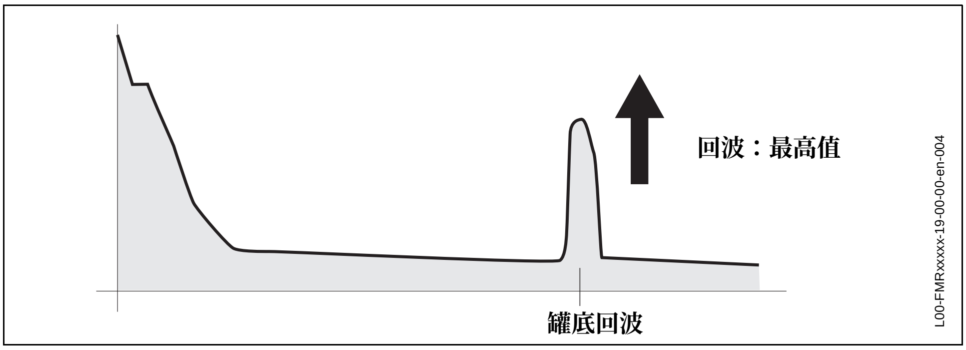
1. 最好放空容器以使得罐底刚好被介质覆盖。当然，若罐为全空，亦可进行定位调整；
2. 最好借助包络线进行优化；
3. 打开
4. 转动法兰一个孔位，或转动螺纹1/8圈，注意回波质量；
5. 继续旋转，直到转动一圈为止；
6. 优化定位：
   a）容器部分满，



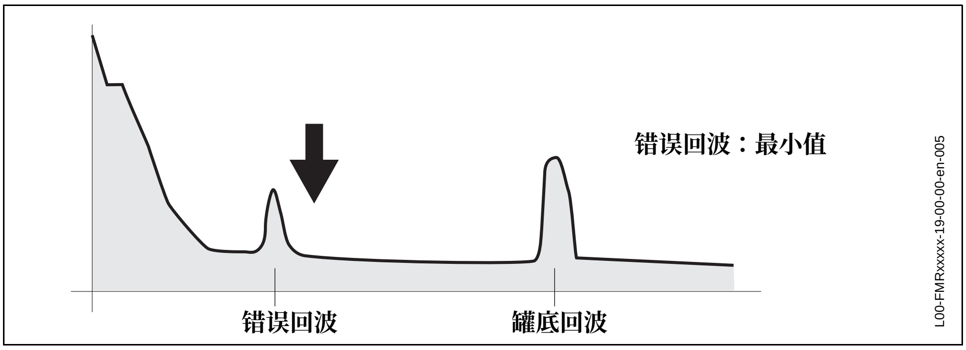
   b）无干扰回波：



c）容器空 ，无干扰回波：



D）容器空，有干扰回波：



7. 在最优位置固定好法兰或拧紧螺纹；若有必要，更换密封圈
8. 做干扰抑制图。

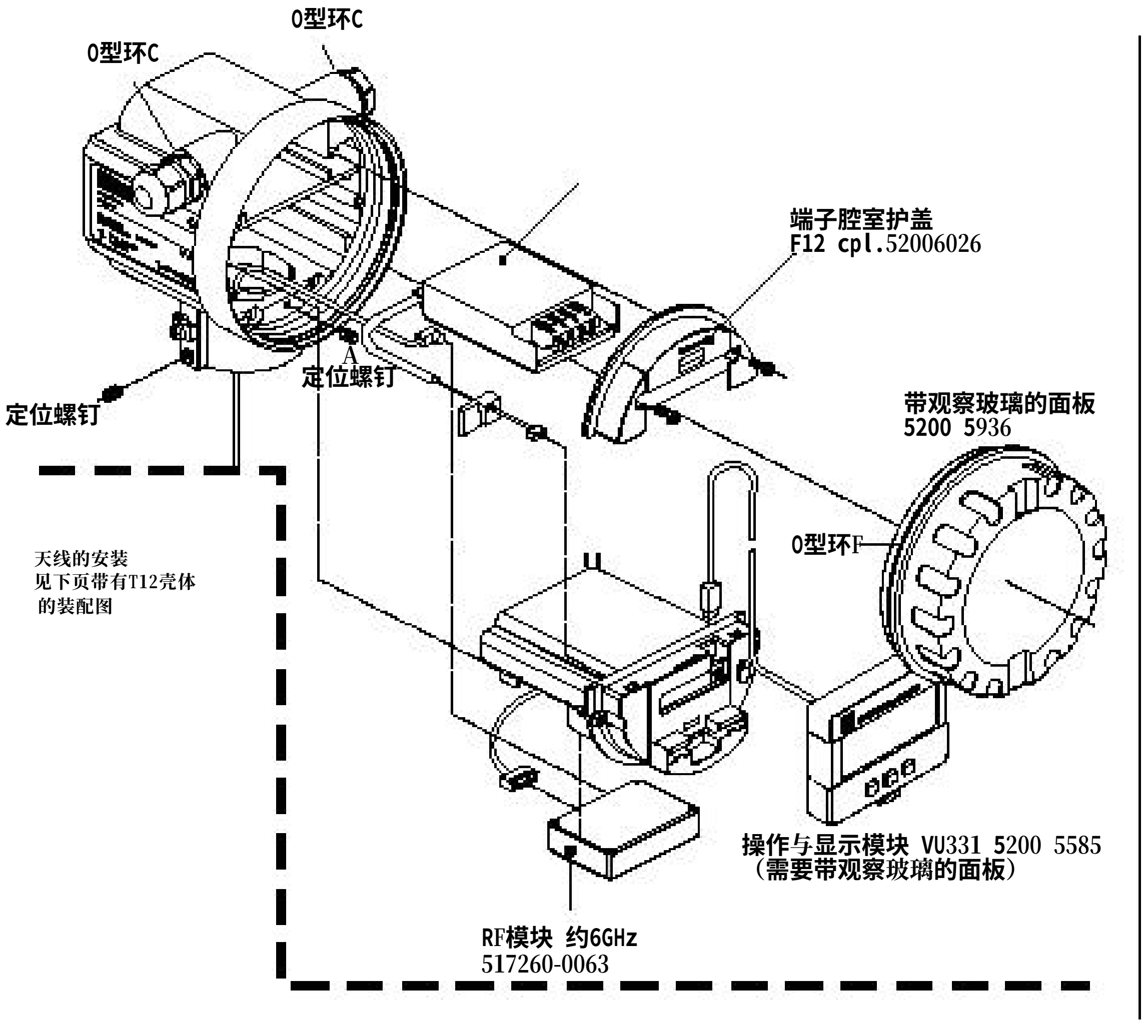
9.5备件

注意！
您可直接通过E+H订购备件，只需给出仪表铭牌上的序列号即可。在每个备件上亦有相应的备件代码。随备件提供安装指南。

备件Micropilot M,FMR 230 /231 /240
F12 壳 体　带有连接电缆及电子模块

543 120-0021 PG 13.5缆塞
543 120-0022 G 1/2" 电缆入口
543 120-0023 N P T"1/2电缆入口
543 120-0024 M20×1.5缆塞
5200 8556　带FF插头的外壳

带有连接电缆及缆塞的端子 模块 5200 6197
用于PROFIBUS PA 5200 0650
用于基金会总线 5200 8351



备件Micropilot M,FMR 230
带有分离接线腔的T12外壳

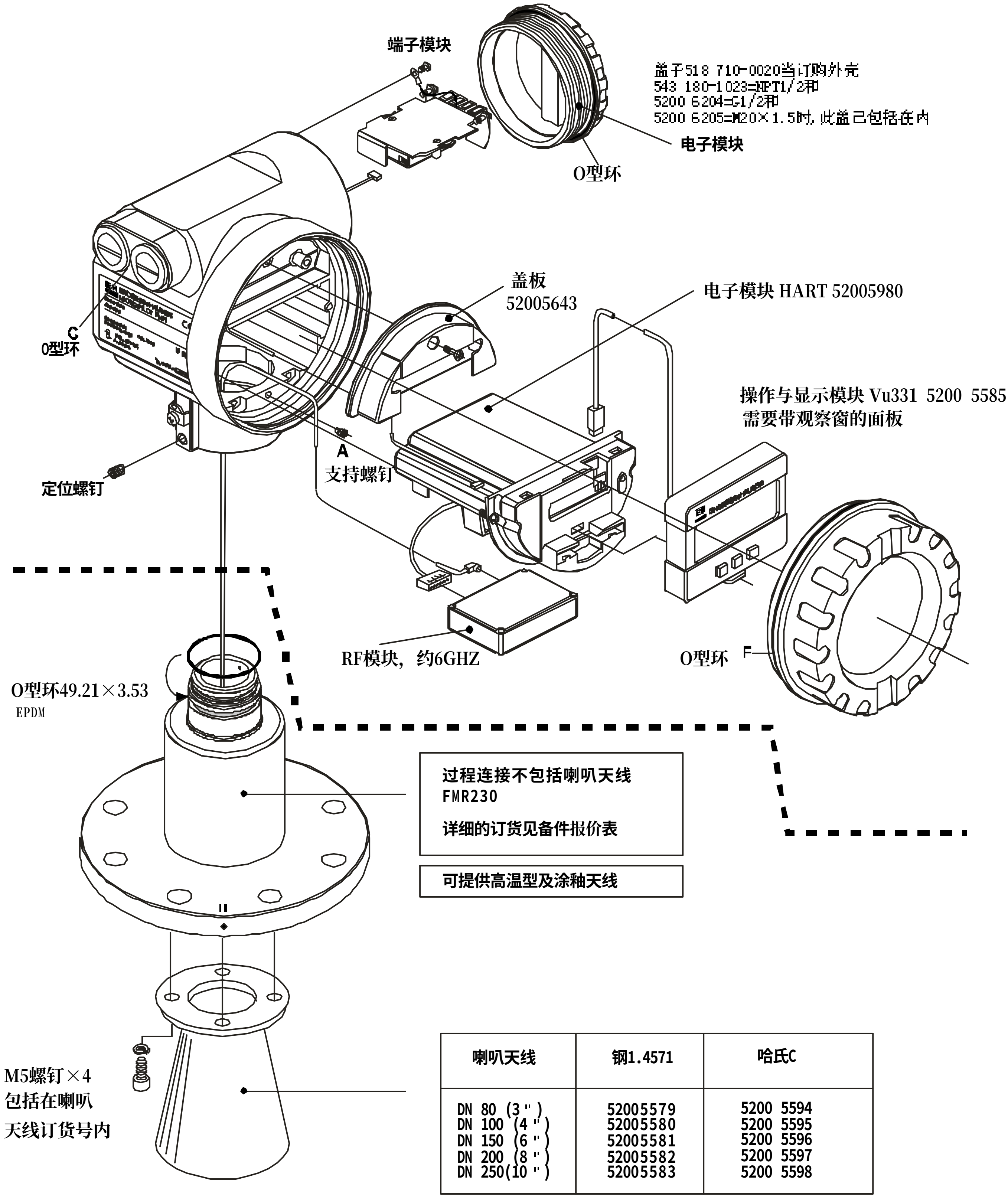
T12外壳　完整预装，带有独立接线腔盖。

缆塞/电缆入口	标准	认证 Eex d(ia) (E+H=4.5)	FMXP (E+H=T)	CSA XP (E+H=V)
Pg13.5	543120-0021			
G1/2	543120-0022	52006024		
NPT/	543120-0023	543180-1023	543180-1023	543180-1023
M20×1.5	543120-0024	52006205		

用于EX场合，必须采用防爆型电缆接头。另外注意允许温度范围（>75℃）

FM 用户可根据E+H的指导来更换模块组件

所列备件均适用于Ex 设备



喇叭天线	钢1.4571	哈氏C
DN 80 (3")	52005579	5200 5594
DN 100 (4")	52005580	5200 5595
DN 150 (6")	52005581	5200 5596
DN 200 (8")	52005582	5200 5597
DN 250(10")	52005583	5200 5598

备件Micropilot M，FMR231
带有分离接线腔的T12外壳

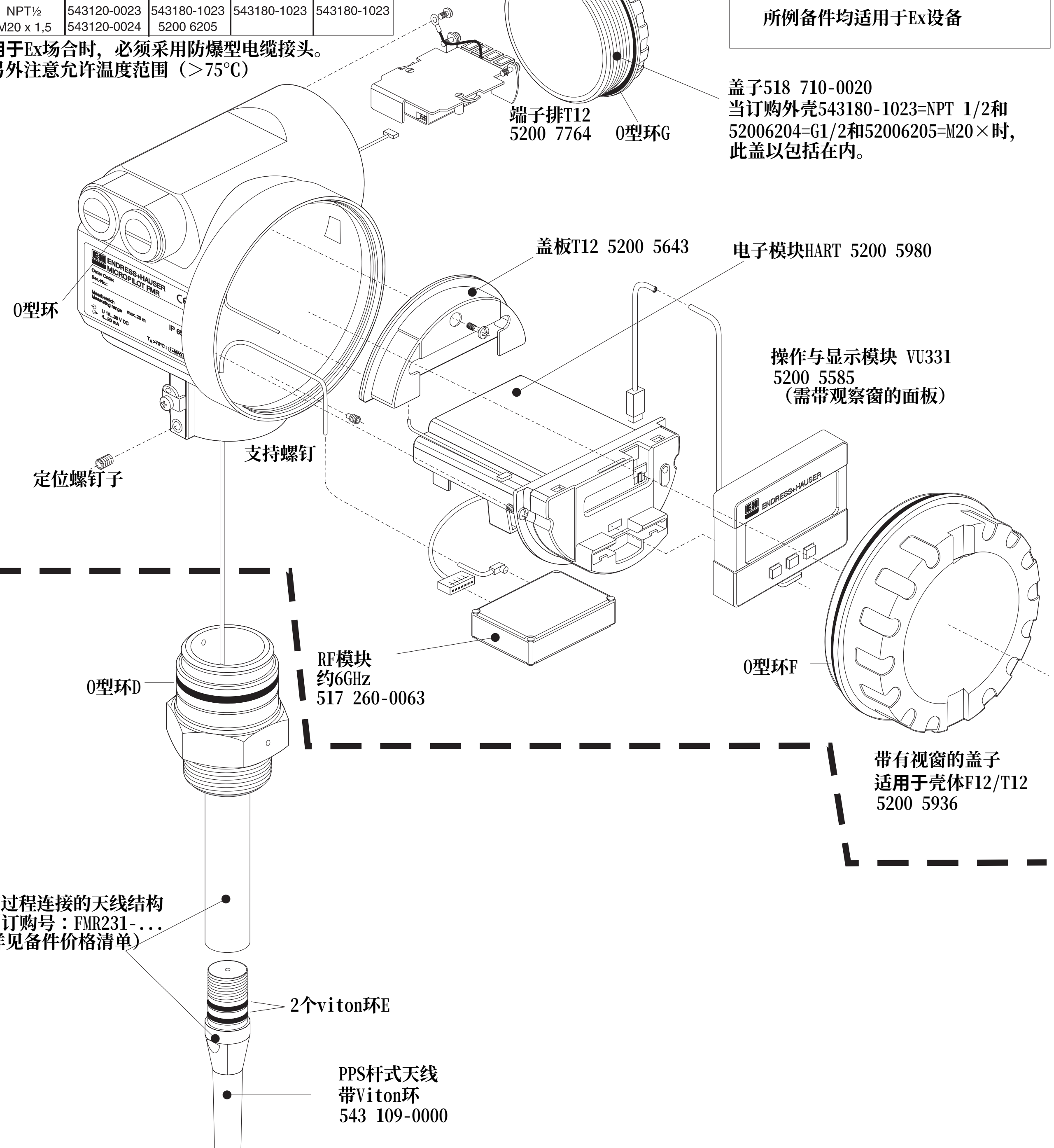
T12外壳，完整预装，带有独立接线腔盖

缆塞/电缆入口	标准	认证 EEx d (ia) (E+H = 4; 5)	FM XP (E+H = T)	CSA XP (E+H = V)
Pg13,5	543120-0021			
G½	543120-0022	5200 6204		
NPT½	543120-0023	543180-1023	543180-1023	543180-1023
M20 x 1,5	543120-0024	5200 6205		

用于Ex场合时，必须采用防爆型电缆接头。
另外注意允许温度范围（>75°C）

FM 用户可根据E+H指导来更换模块组件.

所例备件均适用于Ex设备



螺钉套件：535 720-9020
1个支持螺钉M5×10, 位置A
1个定位螺钉M8×10, 位置B
请留意安装指南

密封套件：535 720-9010
2个PG13.5FPM密封环, 位置C
1个49.21×3.53EPDM密封环,位置D
2个17.12×2.62FPM密封环,位置E
1个113.9×3.53NBR密封环,位置F
1个72.0×3.0NBR密封环,位置G

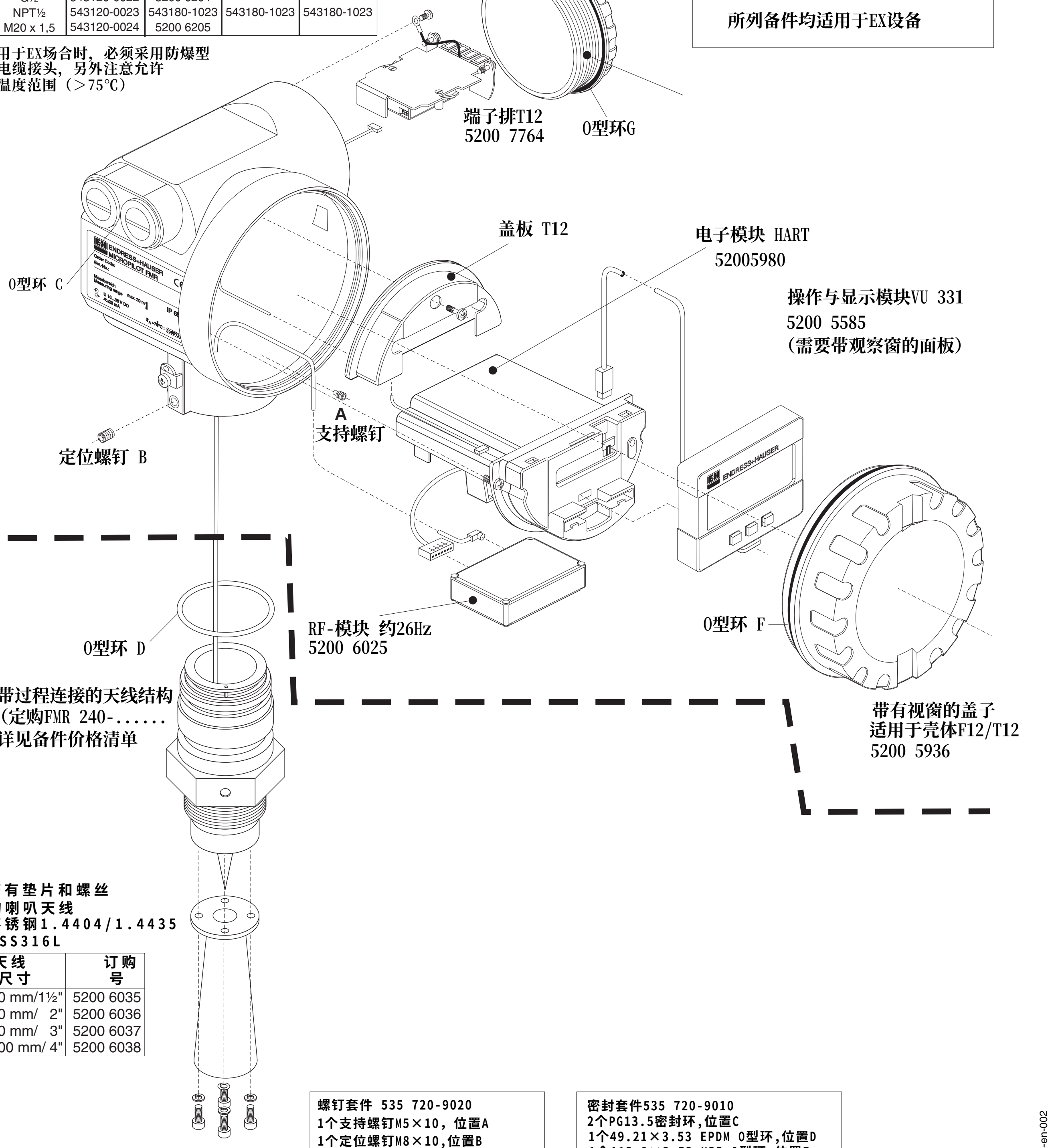
备件Micropilot M FMR240
带有分离接线腔的T12外壳

缆塞/电缆入口	认证			
	标准	EEx d (ia) (E+H = 4; 5)	FM XP (E+H = T)	CSA XP (E+H = V)
Pg13,5	543120-0021			
G½	543120-0022	5200 6204		
NPT½	543120-0023	543180-1023	543180-1023	543180-1023
M20 x 1,5	543120-0024	5200 6205		

用于EX场合时，必须采用防爆型
电缆接头，另外注意允许
温度范围（>75℃）

FM 用户可根据E+H指导来更换模块组件

所列备件均适用于EX设备



带有垫片和螺丝
的喇叭天线
不锈钢1.4404/1.4435
/SS316L

天线尺寸	订购号
40 mm/1½"	5200 6035
50 mm/ 2"	5200 6036
80 mm/ 3"	5200 6037
100 mm/ 4"	5200 6038

螺钉套件 535 720-9020
1个支持螺钉M5×10，位置A
1个定位螺钉M8×10，位置B
请留意安装指南

密封套件535 720-9010
2个PG13.5密封环，位置C
1个49.21×3.53 EPDM O型环，位置D
1个113.9×3.53 NBR O型环，位置E
1个72.0×3.0 NBR O型环，位置F

L00-FMR240xx-00-00-06-en-002

修改铭牌
当订购9.4节所列出的备件时，必须确认铭牌所示仪表特性是否仍然有效，例如：
- 天线组件
- 电子模块
- RF模块
- VU331操作与显示模块
- 外壳

若仪表的特性发生了变化，必须订购修改后的铭牌。

F12/T12外壳
当订购外壳时，必须指明完整的订购代码，以便发送正确的铭牌，例如：

- FMR230-A4VCW2AA2A

注意!
- 不能仅通过更换部件将标准仪表转换为Ex型仪表
- 当修理仪表时，必须遵守相关规定
- 对获得FM认证的仪表，禁止进行任何本操作手册中为书面允许的变更。违反此禁令将使认证无效

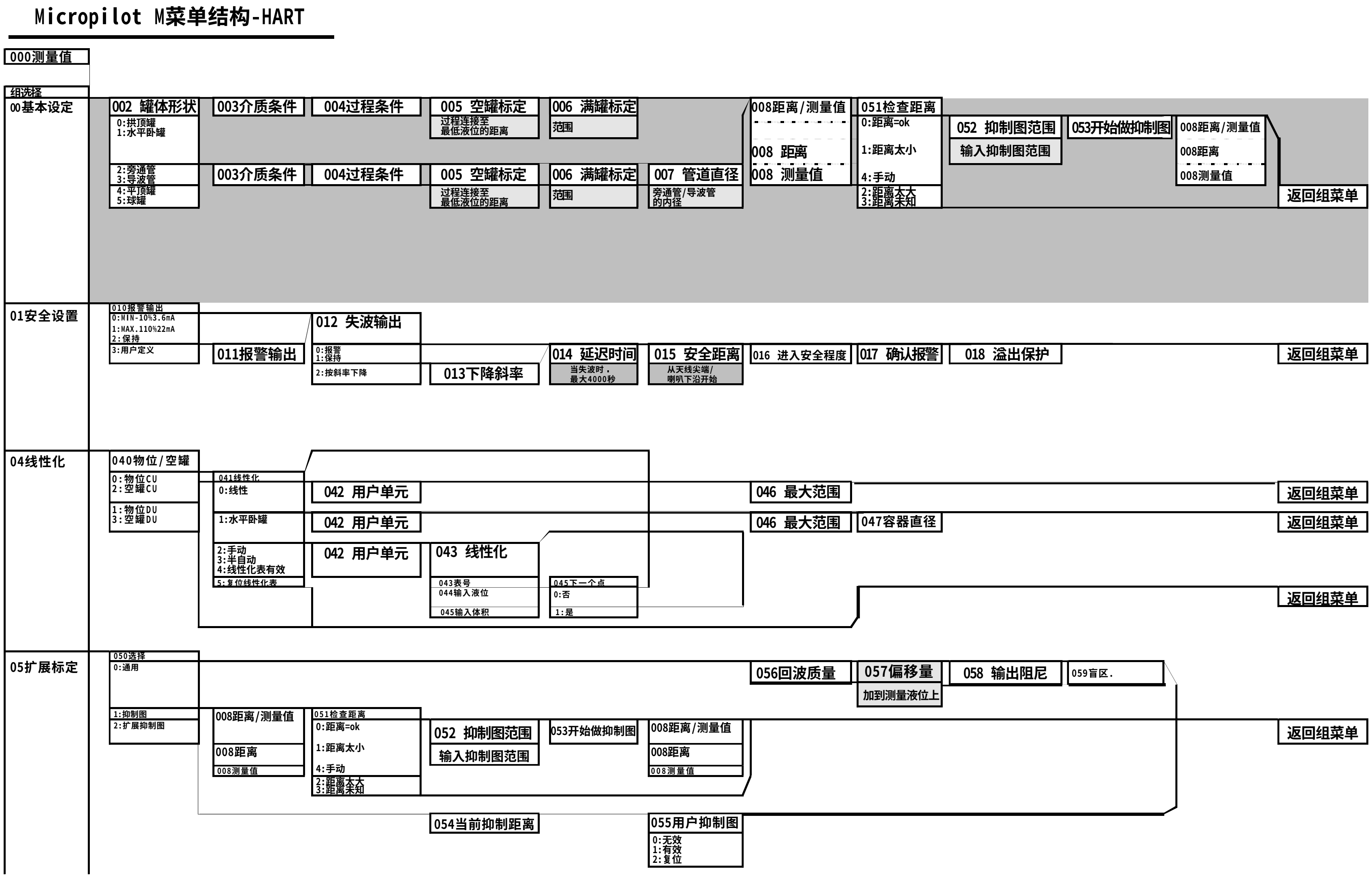
9.6返修
若需要将雷达送回E+H进行修理，请事先填好本手册最后一页的表格。

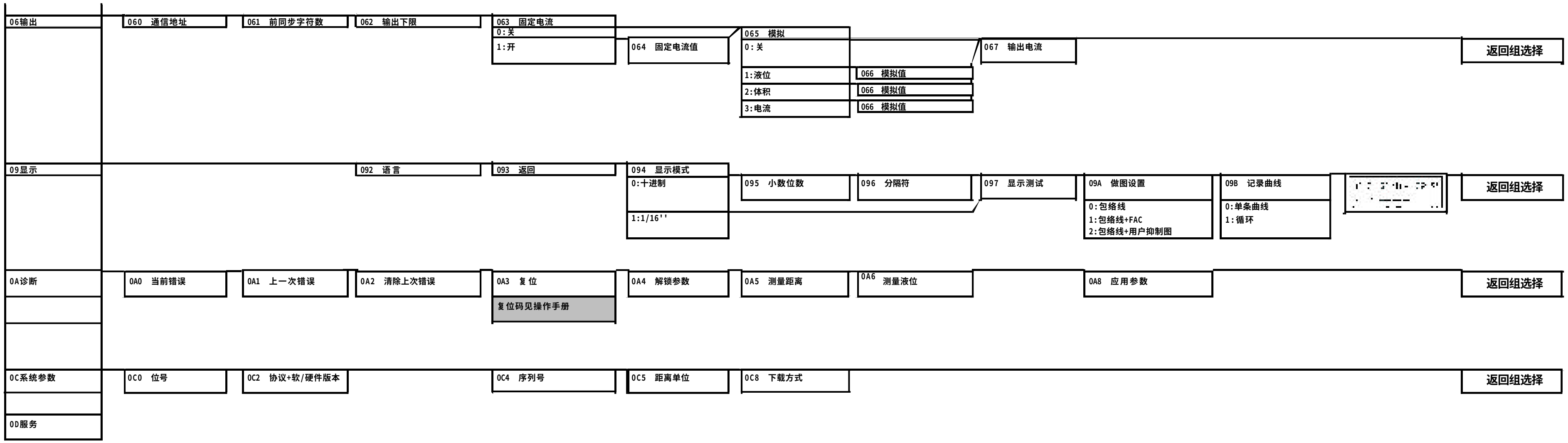
- 关于应用情况的准确描述；
- 介质的化学与物理特性；
- 关于故障的说明；
- 若有必要，给出故障码

请参阅1.4节

10.附录

10.1操作菜单，HART（显示模块）,ToF Tool




06输出
060 通信地址
061 前同步字符数
062 输出下限
063 固定电流
0:关
1:开
064 固定电流值
065 模拟
0:关
1:液位
2:体积
3:电流
066 模拟值
066 模拟值
066 模拟值
067 输出电流
返回组选择
09显示
092 语言
093 返回
094 显示模式
0:十进制
1:1/16''
095 小数位数
096 分隔符
097 显示测试
09A 做图设置
0:包络线
1:包络线+FAC
2:包络线+用户抑制图
09B 记录曲线
0:单条曲线
1:循环
返回组选择
0A诊断
0A0 当前错误
0A1 上一次错误
0A2 清除上次错误
0A3 复位
复位码见操作手册
0A4 解锁参数
0A5 测量距离
0A6 测量液位
0A8 应用参数
返回组选择
0C系统参数
0C0 位号
0C2 协议+软/硬件版本
0C4 序列号
0C5 距离单位
0C8 下载方式
返回组选择
0D服务

10.2 操作矩阵HART / Commuwin II

操作矩阵HART / Commuwin II

功能组	V-CWII	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
00基本设定	V0	测量值		罐体形状	介质条件	过程条件	空罐标定	满罐标定	管道直径		
01安全设置	V1	报警输出	报警输出	失波输出	下降斜率	延迟时间	安全距离	进入安全距离	确认报警	溢出保护	
04线性化	V3	物位/空罐	线性化	用户单位	表号	输入液位	输入体积	最大范围	容器直径		
05扩展标定	V4		检查距离	抑制图范围	开始做抑制图	当前抑制距离	用户抑制图	回波质量	偏移量	输出阻	盲区
06输出	V5	通信地址	前同步字符	输出下限	固定电流	固定电流值	模拟	模拟值	输出电流		
09显示	V6			语言	返回	显示模式	小数位数	分隔符			
0D服务	V7										
0A诊断	V9	当前错误	上次字符	清除上次错误	复位	解锁参数	测量距离	测量液位		应用参数	
0C系统参数	VA	位号		协议+软/硬件版本		序列号	距离单位			下载模式	